# ALBUM DER NATUUR.

# ALBUM DER NATUUR.

EEN WERK

# TER VERSPREIDING VAN NATUURKENNIS

ONDER BESCHAAFDE LEZERS

## VAN ALLERLEI STAND.

ONDER REDACTIE VAN

P. HARTING, D. LUBACH EN W. M. LOGEMAN.

Nieuwe Reeks.

1867.



GRONINGEN,
GEBROEDERS HOITSEMA.
1867.

STOOMSNELPERSDRUK. — GEBROEDERS HOITSEMA. — GRONINGEN.

# INHOUD.

# LIJST DER AFBEELDINGEN.

## STEENDRUKPLATEN.



## HOUTSNEDEN.

# INHOUD

VAN HET

# Wetenschappelijk Bijblad van het Album der Natuur.

---

## I.

### *Sterrekunde.*



---

## II.

### *Aardrijkskunde.*



---

## III.

### *Meteorologie.*



---

## IV.

### *Proefondervindelijke natuurkunde.*

---

V.

***Scheikunde.***



---

## VI.

### *Mineralogie.*



## VII.

### *Geologie.*



## VIII.

### *Van algemeen natuurhistorischen inhoud.*

IX.

## *Plantkunde.*



X.

## *Dierkunde.*

---

## XI.

### *Anthropologie.*

## XII.

### ***Verscheidenheden.***

IETS OVER

# DE ETHNOLOGIE VAN EUROPA;

DOOR

Dr. D. LUBACH.

---

Wij beleven een tijd, die eenmaal als een der meest merkwaardige tijdpunten der nieuwe geschiedenis zal worden beschouwd, niet slechts om hetgeen in dien tijd is voorgevallen, maar vooral ook daarom, omdat daarin beginselen levend en zelfs gedeeltelijk geldend zijn geworden, die naar alle waarschijnlijkheid op de toekomstige lotgevallen van Europa en des menschdoms in het algemeen een allergewigtigsten invloed zullen uitoefenen en aanleiding kunnen geven tot gebeurtenissen, wier aard wij uit hetgeen reeds geschiedt kunnen vermoeden, maar waarvan wij de gevolgen in hunne geheele uitgestrektheid met geene mogelijkheid kunnen berekenen. De geschiedenis wijst op meer zulke keerpunten; om niet te ver terug te gaan, wijs ik op twee daarvan: het tijdperk der renaissance en dat der eerste Fransche revolutie.

Onder die beginselen, die beginselen van onzen tijd mogen heeten, niet zoo zeer omdat hun inhoud vroeger geheel onbekend was, maar omdat men ze nu *als beginselen* heeft begonnen te formuleren en gedeeltelijk reeds dáár, waar het eigenbelang zulks raadde, in praktijk gebragt of getracht heeft te brengen, zijn er twee van het hoogste politieke en maatschappelijke belang. Het een is het beginsel der *nationaliteit*, het andere het beginsel der *volkenvereeniging*, dat onder zekere omstandigheden beginsel van aanhechting (*annexatie*) wordt. Het nationaliteits-beginsel wil, dat elke nationaliteit, of liever elk volk, dat eene eigene nationaliteit bezit, regt heeft op een onafhankelijk, zelfstandig politiek volksbestaan, en om, zoo het aan een volk van eene andere nationaliteit is onderworpen geraakt of daarmede vereenigd is

geworden, de gehoorzaamheid of de vereeniging op te zeggen en zich daarvan des noods met geweld te ontslaan. Het beginsel der volkenvereeniging wil, dat de kleinere volken zich onderling zullen vereenigen en zoo doende grootere volken vormen, of zich zullen aansluiten aan eene reeds bestaande grootere natie ten einde daarin op te gaan.

Het kan aan geen mijner lezers onbekend zijn, dat in de laatste jaren het nationaliteitsbeginsel menige malen is ingeroepen tot regtvaardiging van opstand en afval, en dat nog kort geleden een, zoo als verzekerd wordt, zich meer en meer openbarend streven der kleinere nationaliteiten om zich aan grootere aan te sluiten, onder meer is aangevoerd geworden om daarmede maatregelen goed te maken, die overigens met de gewone denkbeelden van regt en zedelijkheid tamelijk in tegenspraak schijnen. Rusten die beide beginselen op deugdelijke gronden? Zijn zij bestaanbaar voor de regtbanken van verstand en zedelijkheid? En bestaat er mogelijkheid die beide beginselen, die lijnregt met elkander in strijd schijnen, met elkander in overeenstemming te brengen of het eene door het andere aan te vullen? Zie daar vragen, wier beantwoording ongetwijfeld van hoog belang is! De regtstreeksche beantwoording er van kan, in haar geheel, geen onderwerp uitmaken voor een opstel in een tijdschrift, aan de beoefening der natuurwetenschappen gewijd. Maar tot de natuurwetenschappen behoort de *ethnologie* of wetenschap der menschenstammen en verscheidenheden; en het kon zijn, dat eene beschouwing van den ethnologischen toestand van Europa in staat was over die vragen eenig licht te verspreiden, althans om ons op den weg te brengen tot eene regte beoordeeling van het min of meer *natuurlijke* der boven aangeduide beginselen. Ik zal daarom in de volgende bladzijden een beknopt overzigt geven van de ethnologie van Europa, en daaraan 't een en ander toevoegen, waarvan de overweging in onzen tijd allezins verdient te worden aanbevolen.

---

## I.

Het kan geen mijner lezers onbekend zijn en het wordt trouwens in de kleinste schoolboekjes over natuurlijke geschiedenis geleerd, dat men de verschillende volkstammen, die de aarde bewonen, klassificeert in

zekere algemeene hoofdgroepen, wier aantal verschilt naar mate van de zienswijze en de opvatting der ethnologen, doch waarvan op het voetspoor van BLUMENBACH doorgaans vijf worden aangenomen, te weten de *Kaukasische*, *Mongoolsche*, *Ethiopische*, *Maleische* en *Amerikaansche* hoofdgroepen [1]). Over de betrekkelijke waarde van deze en van andere klassificatiën te spreken is het hier de plaats niet; ook over de kenmerken en eigenschappen van de vijf hoofdgroepen van BLUMENBACH behoeven wij niet uit te weiden, daar zij, in de hoofdtrekken althans, vrij bekend zijn. Genoeg is het te herinneren, dat alle volken van Europa tot de Kaukasische hoofdgroep behooren. Vroeger zonderde men de Laplanders en de Hongaren daarvan uit en bragt die tot de Mongoolsche hoofdgroep en nog doen sommigen zulks. Doch alles schijnt er voor te pleiten om die volken te doen houden voor naauw verwant aan de Finnen, Esthen, Lieven, Tschuden, Wogulen en Ostjaken, en om ze alzoo te brengen tot de Ugrisch-Tataarsche onderafdeeling van de Kaukasische hoofdgroep. Ook de Turken heeft men tot de Mongolen gebragt; het is evenwel betwijfelbaar, of de stam, waartoe zij behooren, wel tot de eigenlijke Mongolen kan gerekend worden en niet veeleer tot een stamgroep, die als 't ware den overgang tusschen de Kaukasiers en Mongolen uitmaakt.

Wat nu aanbelangt de voorname ligchamelijke eigenschappen, die de Kaukasische groep van de overige vier hoofdgroepen onderscheiden, zoo zijn deze ongeveer de volgende. De vorm des schedels is steeds *ovaal*, maar op verschillende wijze. Immers men neemt lang-ovale en kort-ovale, tot het ronde naderende schedels waar, met een aantal tusschenvormen en overgangen. Met het aangezigt is het even zoo gelegen; het is in 't algemeen ovaal, maar meer of minder lang of kort ovaal. De wangbeenderen steken weinig uit; de neus, hoewel van zeer onderscheiden vorm, is altijd vooruitstekend en wèl afgescheiden van de wangstreken, d.i. niet met de wangen als 't ware ongevoelig ineenvloeijende. De spleet der oogleden is horizontaal; de lippen niet dik noch omgekruld. De bovenkaak steekt niet of zeer weinig naar voren uit, en de tanden staan nagenoeg loodregt. Bij de Kaukasiers, die Europa bewonen, is de huidkleur, gelijk men het noemt, blank, doch in zeer

[1]) Daar op deze benamingen zeer gegronde aanmerkingen te maken zijn, heb ik voorgesteld die hoofdgroepen te benoemen naar het werelddeel, waarin elke in elk opzigt zijne grootste ontwikkeling heeft bereikt. Men krijgt dan een Europeesche, Aziatische, Afrikaansche, Indo-Australische en Amerikaansche hoofdgroep.

verschillende tinten, en wanneer men de kleur van een Zweed of Noord-Duitscher met die van een bewoner van Zuidelijk Italië of Spanje vergelijkt, dan is deze laatste ter naauwernood blank, maar eerder bruin of geel te noemen. Ja eenige Kaukasische volken in Afrika en Azië (de Abyssiniërs en vele Hindoe's) zijn zeer bruin, ja zwart. Het haar der Kaukasiers is doorgaans lang, en 't zij regt, 't zij krullend, soms kort en krullend, nooit echter wollig; de kleur er van is zwart, bruin of blond, de beide laatste kleuren in de meest verschillende schakeringen. De baard is meestal digt, en zoo het haar bruin of blond is, doorgaans iets lichter van tint dan het hoofdhaar. De oogen zijn blaauw of bruin, maar mede in zeer verschillende tinten; bij zwart haar treft men *in den regel* bruine, bij bruin en blond haar blaauwe oogen aan [1]).

De Kaukasische hoofdgroep wordt weder in verscheidene rassen verdeeld, die ieder weder in eenige familiën gesmaldeeld worden. In mijne *Bewoners van Nederland* (Haarlem 1863) heb ik *zes* zoodanige rassen of kleinere groepen aangenomen, t. w. 1) het *Indo-Europeesche*, 2) het *Semitische*, 3) het *Egypto-Mauretanische*, 4) het *Ugrisch-Tataarsche*, 5) het *Illyro-Iberische*, 6) het *Dravidische* of *Telingaansche*.

Voor wij nu verder gaan en een blik werpen op de volken van Europa, om na te gaan tot welk dezer rassen elk daarvan behoort, moet ik eerst eenige opmerkingen van historisch-ethnologischen aard laten voorafgaan, zonder welke het niet mogelijk is zich een denkbeeld van den tegenwoordigen toestand van Europa te vormen.

De tegenwoordige bewoners van Europa stammen af òf van zoodanige volken die in ouden of ook in betrekkelijk nieuweren tijd van elders daarheen verhuisd zijn, — òf van volkstammen, die reeds vóór die volken hier kwamen dat werelddeel bewoonden. Aan deze laatsten geeft men den naam van *oorspronkelijke bewoners*, *autochthonen*, *aborigines*. Men wil met die benamingen niet beweren, dat ook zij niet eenmaal van el-

[1]) Voor een aantal afdeelingen van de Kaukasische hoofdgroep is zwart, voor anderen blond haar karakteristiek. Wat het bruine haar betreft, dit kan het gevolg zijn van de kruising van zwart en blond ras, maar naar mijn oordeel is het even dikwijls of meermalen slechts een donkerder tint van blond, welke laatste kleur in tint zeer onderscheiden is, waarschijnlijk ten gevolge van verschil van klimaat, voeding, levenswijze enz. De kleur der oogen (der iris) schijnt bij de verschillende Kaukasische rassen standvastiger te zijn dan die van het haar, en men kan in den regel aannemen, dat, wanneer bruine haren met zuiver grijze of blaauwe oogen vergezeld gaan, zij als blond moeten worden beschouwd, terwijl bruine of gemengd gekleurde oogen met bruin haar wijzen op eene vermenging van zwart en blond.

ders in Europa gekomen, en dat zij dus als 't ware uit den bodem van Europa zelve ontstaan zijn, maar alleen dat ze reeds in voor-historischen tijd in Europa woonden en men van hunne eigenlijke herkomst niets weet. Die laatste oorspronkelijke, ingeborene, autochthone stammen waren weêr van elkander zeer onderscheiden. De meest bekende zijn de *Iberen*, die het Pyreneische schiereiland bewoonden, de *Gallen* of *Kelten*, die in Gallië, het tegenwoordig Frankrijk en België, te huis behoorden, en waarmede de *Britten* en de andere oorspronkelijke bewoners van Britannië en Hibernië naauw verwant waren, voorts de *Finsche* stammen, die Scandinavië (Zweden, Noorwegen en Denemarken), Noord-Duitschland en een groot deel van Rusland bewoonden, en eindelijk een aantal stammen, die men, hoe zij ook onderling mogen verschild hebben, met den algemeenen naam van *Illyrische* bestempelen kan, en die in de Donaulanden, in Griekenland en in Italië gezeteld waren. Deze en andere met hen min of meer verwante stammen bedekten geheel Europa; zij stonden — althans de meesten ten tijde van de verhuizing der Aziatische stammen, waarover wij zoo straks gaan spreken, — op zeer lagen trap van beschaving; de Finsche stammen waren waarschijnlijk voor een deel Nomaden. De steenen werktuigen en wapens, die men overal in Europa in het diluvium vindt, zijn van deze oorspronkelijke volken afkomstig. Er zijn eenige aanduidingen, dat de Iberiërs van de noordkust van Afrika afkomstig kunnen zijn geweest.

In Azië, en wel op de bergvlakten van Midden-Azië, woonde van ouds af een groep van volken, die in afstamming en taal zeer aan elkander verwant waren. Of deze volken een naam hadden, waarmede zij zich gezamenlijk benoemden, is onzeker, maar niet waarschijnlijk; men noemt ze evenwel met zulk een gemeenschappelijken naam *Arya's*, hetgeen zeggen wil *edelen*, *voortreffelijken*. Een der tot deze groep behoorende volken is inderdaad reeds in de oudheid met dien naam bekend; het zijn de Ariërs of Arianen uit het land Aria, het tegenwoordige Iran, in de Zend-Avesta Eriene.

Hetzij nu overbevolking hen er toe noodzaakte, hetzij zij door uit het oosten opdringende volken van hun eigen ras, op hunne beurt opgedrongen door Mongoolsche stammen, in de engte gebragt werden, — op verschillende tijden verhuisden groote Arische stammen naar elders en trokken deels westwaarts, deels zuidwaarts, deels ook noord-westwaarts en oostwaarts, — terwijl zij, overal waar zij in Azië of Europa

kwamen, de oorspronkelijke bewoners aan zich onderwierpen of soms uitroeiden.

Zoo zetten oudtijds, tusschen 1160 en 640 v. Chr., de Arische stam der *Meden* zich nabij de Kaspische zee neder en in 625 v. Chr. viel het groote rijk der Semitische Assyriërs voor den Medischen koning CYAXARES en den opgestanen landvoogd der Babyloniërs NABOPALASSAR. Het bergvolk der *Perzen*, dat in 558 onder CYRUS de groote Perzische monarchie stichtte, was mede een Arisch en naauw met de Meden verwant volk.

In een tijd, die moeijelijk te bepalen is, trok een ander Arisch volk, dat der *Pelasgen*, eerst naar Klein-Azië, en in later tijd naar het land, dat nu Griekenland genoemd wordt. Het onderwierp zich daar de oorspronkelijke inwoners, en een zijner stammen, die der *Hellenen*, gaf aan het land den naam van Hellas. Eenige Pelasgische stammen trokken naar Italië en vermengden zich daar met de inboorlingen of bragten ze onder het juk; andere, in Klein-Azië terug gebleven, komen in de geschiedenis als Phrygiërs, Lydiërs en Kariërs voor.

Op andere tijden braken weêr andere Arische stammen uit Azië op en trokken noord-westwaarts. Om van de Kelten niet te spreken, omtrent wie steeds nog eenige onzekerheid heerscht, zoo waren dit de *Germanen*, en, geruimen tijd nadat de laatste stammen van dezen Europa waren binnengetrokken, de *Slawen*.

Andere Arya's begaven zich zuid-oostwaarts, kwamen eerst in Boven-Indië en breidden zich van lieverlede verder zuidwaarts uit. Van hen stammen de *Brahmanische Hindoe's* af.

Al deze volken spraken dialekten van eene en dezelfde taal, welke dialekten zich, toen ieder volk van den hoofdstam afgescheiden was en daarmede niet langer in gemeenschap stond, zelfstandig ontwikkelden tot van elkander zeer verschillende talen: het *Zend*, de verschillende *Grieksche* tongvallen, het *Latijn*, de *Germaansche* taaltakken, de *Slawische* talen, en eindelijk het *Sanskrit* met de daarvan afgeleide talen.

Wat al veranderingen deze Arische volksverhuizing in Europa te weeg bragt, en welke van die Arische stammen de lotgevallen waren, behoort tot het gebied der geschiedenis. Laat ons hier slechts nagaan, hoe Europa zich ongeveer vertoonde ten tijde van den bloei van het Romeinsche rijk.

In Griekenland en Italië vinden wij de Pelasgische stammen heer-

schende; zij hebben de oorspronkelijke inwoners geheel in zich opgenomen. In Hispanië vinden wij nog de Iberen, aan de zeekust met Pelasgische (Grieksche) en Semitische (Phoenicische en Carthaagsche) elementen, en in het zoogenaamde Keltiberië met aankomelingen uit het noorden van Gallië van Keltisch-Germaanschen stam vermengd. In Gallië wonen mede nog de oorspronkelijke bewoners, doch in vele streken sterk vermengd met Kelto-Germanen (Kymren, Kimbriers), die zich lang geleden daar vaste zitplaatsen en niet zelden het oppergezag hebben weten te verwerven. Iets dergelijks heeft ook in Britannië plaats, waar de inwoners van het tegenwoordig Engeland en Schotland hier en daar met Noord-Germanen vermengd zijn geraakt, gelijk door de Germaansche elementen der Walsche en Gaelische talen bewezen wordt. In Belgisch Gallië begint men zuivere Germanen aan te treffen, en aan de overzijde van den Rijn is alles Germaansch, noordwaarts tot het noorden en oosten van Scandinavië, waar nog onafhankelijke Finsche stammen leven, en oostwaarts tot den Weichsel. Over den Weichsel wonen deels Finsche, deels Slawische stammen; in de aan den Donau grenzende landen en meer noordwaarts Illyrische, hier en daar, waar zij aan het Grieksche schiereiland palen, in meerdere of mindere mate gehelleniseerd.

Weldra doet zich in de landen van zuidwestelijk Europa de invloed der Romeinsche heerschappij krachtig gevoelen. Vooral Hispanië en Gallië ondervinden dien invloed. Wij nemen hier gedeeltelijk over wat wij daarvan elders [1]) hebben gezegd. — „Die landen, Hispanië en Gallië, eenmaal voor goed aan de Romeinen onderworpen, werden door talrijke Romeinsche krijgsbenden bezet, door Romeinsche landvoogden en een heir van Romeinsche ambtenaren bestuurd, en bovendien zetteden zich daar met den tijd een aantal Romeinsche of althans Italische en dus latijnsprekende familiën neder. De troepen, die deze wingewesten aan Rome moesten leveren, keerden na volbragte langdurige krijgstogten in verre landen voor een groot deel gelatiniseerd in het vaderland terug. De latijnsche taal was er niet alleen de officiële taal, maar werd langzamerhand de gewone taal van de hoogere standen der Hispaniërs en Galliërs, en wijzigde met den tijd ook de door de lagere standen gesproken wordende dialekten, vooral in de steden en overal waar zeer vele Romeinen gevestigd waren, zooals in Gallië,

[1]) *De bewoners van Nederland*, blz. 94.

b. v. in de *Provincia Narbonensis*, het latere Provence en Languedoc. Met de taal der Romeinen drongen ook in meerdere of mindere mate hunne zeden, gewoonten en inzigten in, — in één woord, de bewoners van Hispanië en Gallië werden *geromaniseerd*, en ofschoon dit in de eene landstreek sneller, in de andere langzamer geschiedde, in de eene vollediger, in de andere minder volledig plaats had, en in beide genoemde landen hier en daar op het platte land nog langen tijd Iberische en Gallische tongvallen gesproken werden, zoo drong die romanisering toch zóó diep door, dat geen der Germaansche stammen, die in de laatste tijden van het Westersch-Romeinsche rijk die gewesten vermeesterden, daartegen iets vermogten, maar zelve zich aan die romanisering moesten onderwerpen."

De Germaansche Gothen vermeesteren later Hispanie, die Gothen en de mede Germaansche Borgonden gedeelten van Gallië; de Salische Franken, afkomstig uit het tegenwoordige Overijssel, een deel van Gelderland en aangrenzende landen, maar die de Bataven en de Belgische Germanen in zich opnemen, veroveren Gallië en stichten daar het Frankische rijk. De Langobarden, ook Germanen, maken zich meester van Noord-Italië, waar zij een Langobardisch (Lombardisch) rijk stichten; de Anglo-Saksen (Saksen, Anglen, Juten en Friesen) veroveren Britannië. Maar alleen in Britannië blijven de nakomelingen der Anglo-Saksische veroveraars Germanen, en hunne taal, schoon deels door het Britsch, deels door het Fransch der latere Normandische veroveraars gewijzigd, verloochent nog heden zijne Germaansche afkomst en zijn Germaanschen aard niet. Maar voor de Gothen, de Borgonden, de Franken, de Langobarden zijn de taal en de beschaving, die zij in de door hen veroverde landen aantreffen, te magtig; zij schikken zich, schoon overwinnaars, in dit opzigt naar de overwonnene geromaniseerde bevolking en worden zelven geromaniseerd.

Het germaniseren van overwonnen volken door Germaansche stammen heeft zich dan ook in de tijden, waarover wij thans spreken en later, bepaald tot Britannië en eenige Slawische stammen aan de oostelijke grenzen van Germanie, b.v. de Sorbische bewoners van Meissen, de Sileziers, de Pommeren, de Pruissen en enkele andere kleine volkjes van Slawischen en Finschen stam. Daarentegen is de Germaansche bevolking van het oostelijk gedeelte van Duitschland en van het eigenlijke Oostenrijk vrij sterk met Slawisch bloed gemengd.

Wat de Slawen aangaat, zij hebben de talrijke Finsche en zoogenaamde Illyrische stammen, die als oorspronkelijke volken oostelijk en zuid-oostelijk Europa bewoonden, geheel geslavoniseerd, zoodat het thans van vele der daar wonende volken moeijelijk is te zeggen, of zij al dan niet van echt Slawischen oorsprong zijn. Ook Griekenland, ofschoon daar nog steeds grieksch gesproken wordt, heeft hun invloed in hooge mate ondervonden en, terwijl het Slawische bloed zich in verscheidene streken in ruime mate met het Grieksche heeft vermengd, ja hier en daar de geheele bevolking eigenlijk Slawisch schijnt te zijn, heeft ook de taal, niet alleen wat de woorden, maar ook wat de grammatica aanbelangt, veel Slawische elementen moeten aannemen.

---

## II.

Leggen wij nu de kaart van Europa voor ons en gaan wij na, hoedanig de tegenwoordige ethnologische toestand van dat werelddeel is.

Wij beginnen met *Italië*, de bakermat van het *Romanisme* of *Latinisme*, dat zich, gelijk wij zagen, in den tijd over Spanje en Gallië of Frankrijk heeft uitgebreid. De bevolking van Italië is welligt nergens geheel onvermengd; de meest in 't oog loopende en thans nog meest kenmerkende vermengingen bestaan in het noordelijkste en het zuidelijkste gedeelte. In het noorden toch, vooral in Lombardije, is de vermenging met Germaansch bloed zeer sterk en in het uiterlijk en den geestes-aanleg der bewoners duidelijk waar te nemen. In het zuiden (Napels en Sicilië) heeft eene niet onbelangrijke vermenging met Arabisch en Saraceensch bloed plaats gegrepen.

Behalve de oorspronkelijke Iberische stammen, hebben Phoeniciers en Carthagers, Grieken en vooral Romeinen, later Gothen en Wandalen en eindelijk de Arabieren bijdragen tot de bevolking van *Spanje* en *Portugal* geleverd. Het geheel is volkomen geromaniseerd. Alleen de Basken, zoo men gelooft zuivere en onvermengde nakomelingen der oude Iberen, hebben, met hunne overoude zeden, ook eene eigene, van het Spaansch geheel verschillende taal behouden.

Aangaande de bevolking van *Frankrijk*, die vrij gemengd is en waar in eenige provinciën het Gallische, elders het Germaansche element de overhand heeft, behoeven wij na het vorige niets meer te

zeggen. Alleen herhalen wij, dat zij geheel geromaniseerd is, met uitzondering van een deel van Bretagne, waar het Gaelische Bretonsch, van den Elsas, waar het Hoogduitsch, en van Fransch Vlaanderen, waar het Nederduitsch de volkstalen zijn.

Ook in *België* zijn twee talen als volkstalen bekend. De eene is het Wallonsch, eene Romanische, d. i. van het in het dagelijksch leven gesproken latijn afkomstige taal. De andere is het Nederlandsch of Vlaamsch. De provinciën, waar het Wallonsch gesproken wordt, hebben eene vrij gemengde (Gallische en Germaansche) bevolking, die echter grootendeels geromaniseerd is; die der Vlaamsch sprekende gewesten is niet alleen in taal, maar ook in physische hoedanigheden, in zeden, begrippen en denkwijze vrij zuiver Germaansch.

De bevolking van het koninkrijk der *Nederlanden* is geheel Germaansch; in Limburg en welligt in een klein gedeelte van Noord-Brabant met eenige Wallonsche elementen. *Engelands* bevolking is, met uitzondering van Wales en Cornwallis, Germaansch. Al greep er van ouds af eene vrij sterke vermenging van Britsch met Anglo-Saksisch bloed plaats, zoo heeft over 't geheel het laatste verreweg de overhand behouden. De Normandiers, die Engeland in 1066 veroverden, waren zelven Germanen (Scandinaviers), al waren zij mede geromaniseerd geworden. In Wales en Cornwallis bestaat nog de Britsche bevolking en taal in betrekkelijke zuiverheid. Iets dergelijks heeft in *Schotland* plaats; de Laaglanders zijn over 't geheel zuivere Noord-Germanen, zuiverder welligt nog dan in Engeland; in de bergstreken (Hooglanden) en op de Hebriden daarentegen vindt men de zuivere afstammelingen der oude Gaelische inboorlingen, die echter, gelijk wij reeds vroeger aanmerkten, van onheugelijke tijden af reeds met Noord-Germanen in zekere mate waren gemengd geraakt. De Shetlandsche eilanden daarentegen hebben eene Scandinavische (Noordsche) bevolking. In *Ierland* is het meerendeel der bevolking Oud-Hibernisch; het Saksische (Engelsche) element heeft het niet kunnen doordringen.

*Zwitserland* is gedeeltelijk Romanisch, gedeeltelijk Germaansch. De Romanische kantons zijn echter nog verschillend. In het westen de zoogenaamde Fransche (*la Suisse Romande*), in het zuiden de Italiaansche kantons, terwijl in de Rhaetische Alpen (Graauwbunderland) nog de zich noemende Romanen of Chur-Wälschen wonen, die eene gedeeltelijk van het latijn afkomstige, eigenaardige taal spreken.

Om hier de lijst van de Romanische volken te sluiten, maak ik nog gewag van de *Roemanje* of Wallachen, die Wallachije en Moldavie bewonen. Echter moet gezegd worden, dat bij dezen, evenals bij de Rhaetische Romanen, de romanisering slechts bestaat in de taal, geenszins in het volkskarakter en de zeden.

Wij zagen dat, om van den Elsas en Fransch Vlaanderen in Frankrijk niet te gewagen, België en Zwitserland gedeeltelijk, Groot-Britannië grootendeels, Nederland geheel *Germaansch* zijn.

Voor wij nu de verdere Germaansche volken gaan opnoemen, moeten wij over de beteekenis van Germaansch en Duitsch een enkel woord zeggen. Germaansch is niet gelijkluidend met Duitsch. De Scandinaviers (Zweden, Noorwegers en Denen) zijn Germanen, maar geene Duitschers. Ook zijn van ouds de stammen, waarvan de Anglo-Saksen hun oorsprong hebben ontleend, (Juten, Anglen, Oud-Saksen en Friesen) nooit Duitschers genoemd geworden, evenmin als de Engelschen. Wel is waar zijn, terwijl de Juten gedaniseerd zijn geworden, de Anglen en Oud-Saksen, met andere woorden de hedendaagsche Sleeswijkers, Holsteiners, Oldenburgers en Oost-Friesen langzamerhand verduitscht, maar nog in 1430 vernieuwden te Aurich de Oost-Friesen met de overige Friesen het verbond van den Upstalsboom tot bescherming *tegen de Duitsche vorsten*, gelijk zij uitdrukkelijk worden genoemd, en nog in de vorige eeuw wierpen de aan hunne nationaliteit nog gehechte Oost-Friesen, evenals hunne westelijke stambroeders heden ten dage nog doen, den naam van Duitschers, 't zij Hoog- 't zij Nederduitschers, ver van zich af.

Wat nu *Scandinavië* aangaat, zoo zijn, gelijk wij zeiden, de Denen, Noren en Zweden allen Germanen en naauw aan elkander verwant. Echter zijn de Denen en Noren dit onderling meer, dan met de Zweden; de Deensche en Noorsche talen hebben dan ook groote overeenkomst met elkander, terwijl het Zweedsch meer afwijkt. Al die talen vinden haren wortel deels in het Oud-Noorsch, dat nog op IJsland gesproken wordt, deels ook, wat het Zweedsch aanbelangt, in het Gothisch of in eene daarmede verwante Noord-Germaansche taal. De Denen, dit moeten wij nog opmerken, vinden wij in de oudste tijden alleen op de oostelijke eilanden; het vasteland en de westelijke eilanden waren door Juten, Anglen en Saksen bewoond, waarvan echter de eersten gedaniseerd werden.

Wij komen nu tot *Duitschland*, en, oppervlakkig beschouwd, zou men meenen, dat daarover weinig anders te zeggen viel, dan dat het door Germanen en wel door Duitschers bewoond wordt. Wanneer men ook wilde afgaan op wat de voorvechters der Duitsche eenheid verkondigen, en wat het in aller monden bestorvene volkslied van ARNDT zegt, dan zou men gelooven, dat de bevolking van Duitschland al vrij homogeen moet zijn, en dat b.v. hij, die een inboorling is van

*das Oesterreich*
*An Ehren und an Siegen reich*,

even goed het land

*wo der Sand der Dünen weht*

als zijn vaderland zou kunnen beschouwen als het aartshertogdom waar hij en zijne voorouders woonden, — en dat omgekeerd de Noord-Duitscher in *Schwabenland* en *Baierland* zijne *Heimath* terugvindt. Intusschen is het er verre van af dat dit het geval zoude zijn. De Duitschers zijn bij lange na geene homogene natie; zij bestaan uit een aantal volken, onderling, als Germanen, met elkander na verwant, maar overigens zeer van elkander onderscheiden. De algemeene naam van Duitschers komt zelfs betrekkelijk laat in de geschiedenis voor; 't eerst schijnt hij aan de taal gegeven te zijn om de land- en volkstaal (*lingua vernacula*, *vulgaris*) te onderscheiden van het latijn of fransch, en men ziet dien naam als zoodanig voor het eerst verschijnen in oorkonden der 9de eeuw, terwijl *Duitsch* eerst later dient om de gezamenlijke volken aan te duiden, die tongvallen van die taal spreken. Vóór dien tijd kende men Saksen, Thuringers, Schwaben, Baiern, Franken, — maar een algemeene naam om die allen gezamenlijk mede aan te duiden had men niet.

Ook de naam van Germanen — daargelaten nog zijne meer ruime beteekenis, — is in oude tijden bij de Germanen zelven nooit gebruikelijk, noch zelfs bekend geweest, behalve bij de geleerden, die hem bezigden op gezag der Grieksche en Romeinsche schrijvers, en moeite deden om te weten te komen van waar de Grieken en Romeinen dien naam toch wel gehaald hadden en wat hij eigenlijk beteekende.

Wat nu de verschillende Duitsche volken aangaat, zoo moeten wij, indien wij ons daarvan eene algemeene voorstelling willen maken, de politieke indeelingen van Duitschland geheel ter zijde laten. De loop

der gebeurtenissen, vredesverdragen en de hooge wijsheid der diplomaten hebben in Duitschland het ongelijksoortige zoo met elkander vereenigd, het bij elkander behoorende zoo van elkander gescheiden, en alles zoo wonderlijk dooreen gehaspeld, dat *Des Deutschen Vaterland* van ARNDT in zoo ver werkelijk een gezonden zin krijgt, dat bijna geen Duitscher zijn officiëel vaderland in zijn geheel als zoodanig erkennen kan. De andere verdeelingen van Duitschland, b.v. die uit de 12de eeuw, — ofschoon zij ook wel niet geheel onberispelijk zullen wezen, zijn natuurlijker dan die door de zich om natuur en den aard der zaken niet bekommerende politiek geschapen zijn, en naderen zonder twijfel meer tot hetgeen in ethnologischen zin waar is. Wij zullen die verdeelingen niet opsommen, maar, 't geen tot ons tegenwoordig oogmerk voldoende is, alleen aanmerken, dat al de verschillende Duitsche volken, — Zwaben, Beijeren, Franken, Saksen, Hessen, Brandenburgers, Oostenrijkers enz. enz. in volkskarakter, aanleg, enz. van elkander verschillen, even als zij ook, vooral de meest van elkander verwijderde, in hun uiterlijk onderscheiden zijn, terwijl, ofschoon de beschaafde schrijf- en omgangstaal alom de vooral door LUTHER's bijbelvertaling op den troon verhevene zoogenaamde Hoogduitsche taal is, de oorspronkelijke, vooral door de landlieden nog steeds onder elkander gesprokene volkstalen, zeer van elkander verschillen, zoodat de eene Duitscher de eigenlijke moedertaal des anderen soms moeijelijk of geheel niet verstaat.

Aangaande Pruissen merk ik nog aan, dat, behalve dat Pommeren en Silezië, even als een deel van het koningrijk Saksen, grootendeels door gegermaniseerde Slawen bewoond wordt, ook het eigenlijke Pruissen, de provinciën Oost- en West-Pruissen, oorspronkelijk niet Germaansch maar Slawisch is, terwijl Posen eigenlijk een deel van het Slawische Polen is. Het Oostenrijksche keizerrijk bestaat uit de meest ongelijksoortige bestanddeelen. De hoofd-nationaliteiten zijn daar voornamelijk drie: de Germaansche, Slawische en Hongaarsche of Magyaarsche. Germanen behooren te huis in het eigenlijk Oostenrijk, in Tirol en een gedeelte van Stiermarken. Het overige van Stiermaken, voorts Illyrië, Croatië, Istrië, Slavonië enz., vervolgens Boheme en Moravië en eindelijk Gallicië wordt door Slawen van verschillenden stam van ouds tot nu toe bewoond. Hongarije en Zevenbergen, ofschoon de lagere standen ook daar veelal van Slawischen oorsprong zijn, behooren aan de *Magyaren*, een èn van de Germanen èn van de Slawen geheel onderscheiden, maar

nader aan de Finnen verwant volk, dat zich in het laatst der 9e eeuw in die landen, het vroegere Pannonië, vestigde en in de tweede helft der 11de eeuw het christendom aannam.

Wij moeten nu meer opzettelijk van de *Slawen* spreken. Het aantal volken en volkjes, die tot de Slawische familie van den Arischen stam behooren, en alle in verschillende opzigten, ook in taal, van elkander onderscheiden zijn, is zeer groot. Echter is het, daar het ons hier slechts om een algemeen overzigt te doen is, niet noodig ons te begeven in eene opsomming dier verschillende stammen. Er bestaat slechts één geheel onafhankelijk Slawisch rijk; het is Rusland, dat echter alweder alles behalve uit gelijksoortige bestanddeelen bestaat, want behalve dat de Slawische volken, die den scepter van den Czaar gehoorzamen, verschillende zijn, zoo zijn zeer vele der aan Rusland onderworpene volken geen Slawen, maar Finnen, Tataren enz.; een groot deel der bevolking van Aziatisch Rusland behoort zelfs niet eens tot de Kaukasische, maar tot de Mongoolsche hoofdgroep. Onder de merkwaardigste Slawische stammen behooren de gedeeltelijk aan Rusland, gedeeltelijk aan Pruissen, gedeeltelijk aan Oostenrijk onderworpene Lechen of Polen, voorts de Czechen in Boheme, van welke de Moraven of Hannaken in Moravië en Silezië en de Slowaken in de streek der Karpathen slechts takken zijn. De overige, deels, zooals wij reeds zagen, tot Oostenrijk, deels aan Turkije behoorende of althans het oppergezag des Sultans erkennende Slawische stammen, die meerendeels weer in kleinere onderdeelen verdeeld zijn, laten wij ongenoemd, slechts herinnerende aan hetgeen ik vroeger aanmerkte, dat bepaaldelijk onder deze stammen een aantal worden gevonden, die geene eigenlijke Slawen van afkomst, maar alleen in taal zijn, en afstammen van de oorspronkelijke, door de Slawen overheerschte bewoners des lands.

Over Griekenland hebben wij zoo even het noodigste gezegd. Wat de *Turken* of Osmanen aangaat, deze hebben zich nog later dan de Magyaren in Europa gevestigd. Na zich in de 13de eeeuw van Klein-Azië te hebben meester gemaakt, hebben zij in de 15de het Ottomanische rijk in Europa gesticht. Zij zijn afkomstig uit Turkestan en Bucharije, en maken met de Tataren van Europeesch Rusland, de Turkomanen of Truchmenen, de Uzbeken en de onder Chineesche heerschappij staande Uigoeren eene volkenfamilie uit, die velen tot de Mongoolsche hoofdgroep brengen, doch anderen tot eene onderafdeeling maken

van het Ugrisch-Tataarsche ras van de Kaukasische hoofdgroep, — welk ras echter zonder twijfel een overgang tot de Mongolen uitmaakt. — De bevolking der in Europa aan de Turken onderworpene landen bestaat hoofdzakelijk uit Grieken, Slawen en gedeeltelijk onvermengde afstammelingen der oudste bewoners, onder welke de Albanezen of Skipetar in de eerste plaats verdienen te worden genoemd.

Europa wordt dus bewoond door

1) Romanische volken, stammen van verschillenden oorsprong, die de Pelasgo-Romeinsche taal en cultuur hebben aangenomen;

2) Germaansche volken, waaronder gegermaniseerde stammen van anderen, niet-germaanschen oorsprong;

3) Slawische volken, waarvan mede eenige niet van Slawischen oorsprong, maar geslavoniseerd zijn;

4) Eenige min of meer zuivere, en wat althans de taal betreft, niet-gegermaniseerde, geslavoniseerde, noch geromaniseerde overblijfselen van volkstammen, wier nationaliteit overigens in het germanisme, slavonisme of romanisme is ten onder gegaan;

5) Finsche stammen, waarvan de Magyaarsche de meest zelfstandige is.

6) Turken.

Wanneer men aan de Grieken onder de genoemde stammen eene plaats aanwijzen wil, dan zouden zij ongetwijfeld tot de Romanische gebragt moeten worden.

Laat ons thans aan deze ethnologische schets van Europa eenige algemeene beschouwingen toevoegen.

(*Slot in het volgend nummer.*)

---

# SIROCCO IN DE MOJAVE-WOESTIJN.

De Sirocco in de Sahara-woestijn is genoeg bekend. Dat een dergelijke heete wind met overeenkomstige uitwerkselen ook elders voorkomt, blijkt uit eene mededeeling van B. SILLIMAN in *Americ. Journ. of Science and Arts*, 1866, p. 202.

Hij bevond zich op eene reis van Los Angeles in Californie naar het aan de Colorado gelegen fort Mojave. Op deze reis moet een uitgestrekte woestijn doortrokken worden: „Wij hadden" — zegt hij — „onze dekens uitgespreid om rust te nemen, toen wij ten 9 ure 's avonds een naderend gedruisch uit het zuiden vernamen, dat zeer geleek op dat der branding van de zee langs eene kust. Deze gelijkenis werd sterker, naar mate het gedruisch meer nabij kwam. Op eens gevoelden wij een wind, zoo heet als of hij uit een oven kwam en die een fijn zand medevoerde, dat de huid trof als ware het hagel. Te vergeefs zochten wij ons daartegen te beschermen door onze hoofden met de dekens te bedekken. Het drong door alles heen, vulde het haar, werd ingeademd door neus en mond, zoodat de tanden knarsten en de huid zich op het gevoel als schuurpapier voordeed, terwijl de drukkende hitte nog tienmaal onuitstaanbaarder werd door onze pogingen om het zand door middel van onze dekens buiten te sluiten. Het scheen een tijd lang als of wij levend zouden begraven worden onder het voortstuivende zand, doch na ongeveer een uur begon het geweld van den storm te verminderen, schitterende bliksemstralen en hevige donderslagen ten oosten van ons volgden, en, een uur later, ontstond een regenbui, die slechts weinige oogenblikken duurde, maar sterk genoeg was om mij naar de wagens te drijven om daar beschutting te zoeken.

Bij het fort Mojave ondervonden wij eenen dergelijken storm, waarbij de luchttemperatuur tot meer dan 100° F. klom. De officieren van het fort verzekerden ons, dat zulke heete stormwinden soms met groot geweld gedurende eene geheele week blazen. Het is dan onmogelijk naar buiten te gaan. Menschen en dieren zouden gevaar loopen verloren te gaan, wanneer zij daardoor in de open woestijn overvallen worden, dewijl het dan niet langer mogelijk is den weg te zien, eene schuilplaats te bereiken en water te vinden, welk laatste trouwens reeds onder de beste omstandigheden moeijelijk genoeg is." HG.

# OVER HET MIJNGAS

## EN DE MIDDELEN OM DE ONTPLOFFING DAARVAN TE VOORKOMEN;

DOOR

Mr. J. A. VAN EYK.

---

*Glück auf!* is de bekende groet, dien de Duitsche mijnwerkers elkander toeroepen, als zij in den schoot der aarde nederdalen om de daarin weggelegde schatten te vergaderen en naar boven te brengen, waaraan de bewoners van hare oppervlakte zoo groote behoefte hebben, als volstrekt onmisbaar tot het genieten van de gemakken en genoegens, die de beschaving langzamerhand heeft leeren kennen en waarderen. En gewis is deze heilwensch hoogst natuurlijk, als men bedenkt, aan welke tallooze gevaren de mijnwerker is blootgesteld, zoodra hij in de diepte nederdaalt.

Zoo hangt zijn leven onmiddellijk af van de sterkte van den kabel, waarmede hij wordt nedergelaten, en dikwijls van zijne handigheid om den bak, waarin hij gezeten is, behoorlijk te besturen; van de stevigheid der ladders, die hij moet op- en afklimmen; van de kracht en den goeden toestand der pompen om het indringende water opwaarts te brengen, ten einde de mijn tegen het volloopen en de arbeiders tegen verdrinken te beveiligen, en eindelijk, om niet meer gevaren op te noemen, van den toestand der lucht, waarin hij moet leven en werken: een toestand, die door het mijngas zoo ligt voor hem noodlottig kan worden.

Over het laatstgemelde gevaar, waaraan de arbeiders in de steenkolenmijnen veelvuldig zijn blootgesteld, en over eenige middelen om hen daartegen zoo veel mogelijk te beveiligen, zal ik in dit opstel het een en ander mededeelen, waartoe ik opgewekt werd door kennismaking met de vernuftige nieuwe toepassing eener bekende natuurwet ten voordeele der mijnwerkers door eenen Engelschman, ANSELL genaamd.

Het mijngas, bij de scheikundigen bekend onder den naam van *moerasgas*, om straks te vermelden reden, is een ligt koolwaterstofgas, $C^2H^4$, dat bestendig gevormd wordt door zelfontleding der bewerktuigde stoffen. Vandaar, dat het overvloedig in de natuur wordt aangetroffen, zooals in moerassen, in wier slik bewerktuigde stoffen in staat van verrotting verkeeren, en in de steenkoollagen, waarin het sints onheugelijke tijden bij de omzetting der plantenstoffen is ontstaan.

Priestley en cruikshanks waren de eersten, die den oorsprong van dit gas aantoonden en ontdekten, dat men het bij het warme jaargetijde gemakkelijk en ruim kon opzamelen, door het slijk van stilstaande wateren met eenen stok om te roeren, waarbij bellen naar boven stijgen, die ligte koolwaterstof, echter met eenig koolzuur en stikstof verontreinigd, bevatten. Naar de plaats van oorsprong verkreeg het den naam van moerasgas.

Bij de Duitsche mijnwerkers draagt het den naam van *schlagende Wetter*, terwijl het door de Franschen wordt genoemd *grisou*, of *feu brisou* en door de Engelschen *fire-damp*.

Het mijngas heeft eene soortelijke digtheid van 0,559, dus ruim de halve zwaarte van de dampkringslucht. Het is kleurloos en reukeloos en verbrandt aan de lucht met eene blaauwachtige vlam tot water en koolzuur. Wordt het echter vermengd met eene acht- tot tienvoudige hoeveelheid dampkringslucht, dan ontploft het bij aanraking eener vlam, even als de vermenging van zuurstof en waterstof, onder den naam van knalgas bekend.

In de mijnen komt het zeldzaam in zuiveren toestand voor, maar meerendeels met stikstof en koolzuur vermengd, waardoor het niet zoo gemakkelijk ontbrandt als dat, 'tgeen uit moerassen of bronnen opstijgt.

Het ontsnapt hoofdzakelijk uit de blazen, die vooral in harsige, vette steenkolen worden aangetroffen. Soms ontwijkt het gas in den vorm van blaasjes uit een dun vliesje bestaande, 'tgeen de bergwerkers met de vingers breken, opdat zij niet, met eene vlam in aanraking komende, zouden ontploffen.

Dewijl dit gas ligter is dan de dampkringslucht, stijgt het naar boven tegen de zoldering der gangen, vult alle openingen en spleten en verzamelt zich vooral in blinde gangen, waaruit het door geen tocht of luchtstroom kan worden verwijderd.

Vreeselijk zijn de gevolgen, die het vlam vatten van het mijngas in

de mijnen kan te weeg brengen. Zoo heeft er in 1833 in de mijnen van Newcastle eene ontploffing plaats gegrepen, die aan *zeven en veertig* menschen het leven kostte. Eene dergelijke ontploffing in de mijn L' Espérance, te Luik, in Junij 1838, deed *negen en zestig* mijnwerkers omkomen. Nog schrikkelijker was de ontploffing in de Hasswel-mijn, bij Durham, waardoor in September 1844 niet minder dan *honderdvijftig* mannen en jongelingen den dood vonden. In 1857 kostte eene ontploffing van dit gas in de Lundhill-steenkolenmijn het leven aan *honderd negen en tachtig* menschen. Vooral leveren de steenkolenmijnen van South-Wales jaarlijks vele dergelijke ongelukken op, dewijl de steenkolen van die beddingen zeer ontvlambaar zijn („of a fiery nature" als de Engelschen zeggen). Volgens een officiëel rapport hadden er in den jare 1864 in het genoemde district South-Wales niet minder dan 101 ontploffingen plaats gegrepen, met een verlies van 105 menschenlevens. In de Gethin-steenkolenmijn werden door eene ontploffing in Februarij 1862 *zeven en veertig* mijnwerkers gedood. In het begin van dit jaar werd deze mijn door hetzelfde ongeluk getroffen, waarbij *veertig* menschen het leven verloren.

Eindelijk, — want waartoe zoude eene verdere vermelding van dergelijke treurige voorvallen dienen? — vond er op den 27sten Januarij l.l. eene ontploffing plaats in de Highbrook-steenkolenmijn bij Wigan, die 30 menschen het leven kostte. Volgens de statistieke bescheiden werden in 15 jaren tijds, van 1827 tot 1842, ruim 9000 personen de slagtoffers van dergelijke gasontploffingen. Gelukkig is de verhouding in de laatste jaren zeer verbeterd en bedraagt thans gemiddeld niet meer dan 125 à 140 personen in het jaar voor al de mijnen van Groot-Brittanje. Dit gunstig resultaat heeft men grootendeels aan de nieuwere wetgeving te danken, die de eigenaars der mijnen meer verantwoordelijk heeft gesteld voor dergelijke ongevallen.

Zoo als boven reeds is aangemerkt, wordt er eene zekere verhouding tusschen het moeras- of mijngas en de dampkringslucht gevorderd om eene ontploffing te weeg te brengen. Een mengsel van lucht met zes ten honderd mijngas verbrandt rustig. Als de hoeveelheid mijngas 7 % bedraagt, ontstaat eene zeer ligte ontploffing, maar een mengsel van $10\frac{1}{2}$ % mijngas met $89\frac{1}{2}$ % lucht geeft de heftigste ontploffing. Bij toenemende hoeveelheid van het eerstgemelde gas vermindert de explodeerende eigenschap weder, en als deze tot 16 % is geklommen,

houdt alle verbranding op. Het gevaarlijke dezer soort van ontploffingen bestaat in de groote hitte daarbij ontwikkeld, en ten anderen in de verbazende uitzetting van de lucht en de snelle luchtstroomen, die van alle zijden toeschieten om het ontstane luchtledig weder aan te vullen. Bij de ontploffing ontstaat eene temperatuur van ruim 800° van den honderddeeligen thermometer, d. i. die van de rood gloeihitte. Het haar, het vel en de kleederen der mijnwerkers worden dus plotseling verschroeid en verkoold, ja soms de steenkolen zelven aangestoken. 't Is zelden mogelijk de hoeveelheid van het ontvlamde gas op te geven. Bij de ontploffing van de Hetton-mijn op den 20sten December 1860 was men echter in staat die naauwkeurig te bepalen. Die hoeveelheid bedroeg 7000 Engelsche kubieke voeten, waarvan de kracht bij ontploffing wordt gerekend met die van 850 Ned. ponden buskruid overeen te komen. Men kan daaruit nagaan, hoe groot de uitzetting van lucht bij de opgegeven temperatuur moet wezen, en de kracht van de luchtmassa, die toestroomt om het luchtledige aan te vullen, ontstaan door de verbranding van het mijngas tot water en koolzuur. De mijnwerkers worden daardoor tegen den grond en de wanden der mijngangen geslingerd en zeer dikwijls verpletterd, en in de mijn zelf groote verwoesting aangerigt. Het is dus zeer natuurlijk, dat men reeds voor vele jaren er op bedacht is geweest dat schadelijke gas te verwijderen. Onder de middelen daartoe aangewend behoort eene krachtige luchttrekking, hetzij eene zoogenaamde natuurlijke luchtverversching door het verschil in temperatuur van de warmere mijn en de koudere buitenlucht, of wel door eene kunstmatige met vuren of wannen door stoomwerktuigen gedreven. De natuurlijke luchtverversching is om ligt te bevroeden redenen geheel onvoldoende. Want daar zij berust op het temperatuurverschil der lucht in en boven de mijn, moet zij gestadig afwisselen, en ofschoon des winters welligt voldoende, des zomers echter geheel buiten staat zijn de schadelijke gassen weg te voeren. De veranderlijke drukking van den dampkring oefent insgelijks grooten invloed op de luchttrekking in de mijn uit. Bij hoogeren barometerstand wordt het mijngas sterker teruggedrukt en verspreidt zich niet zoo ver als bij lageren stand van de kwikkolom. De mijnwerkers weten dat zeer goed en gaan met een beklemd hart naar de mijn, als het een vochtige, bewolkte morgenstond is, wel overtuigd, dat de gevaarlijke vijand zich gemakkelijker kan uitbreiden en moeijelijker verdreven worden.

Trouwens blijft het altijd eene hoogst moeijelijke zaak eene steenkolenmijn onder alle omstandigheden door luchtverversching tegen gasontploffingen te vrijwaren. De luchttrekking was tijdens het ongeval in de Lundhill-mijn boven vermeld in zeer goeden toestand, en toch had er eene ontploffing plaats, die 189 slagtoffers maakte en voor meer dan *f* 200,000 schade in de mijn aanrigtte. Bij het doorboren van eene laag kan er eene opening ontstaan, waardoor het opgesloten mijngas uit eene groote holte ontsnapt en hoeken en gaten aanvult of wel plotseling met grooten aandrang in de mijngangen stroomt. In beide gevallen kan de gewone luchtverversching geen hulp noch zekerheid verschaffen en de ongelukkige mijngangers worden het slagtoffer, zoodra het gas met de vlam hunner lichten in aanraking komt. Zoo als bekend is, heeft de beroemde DAVY eene lamp, naar hem genoemd, uitgedacht, die als een uitmuntend beveiligingsmiddel moet worden beschouwd. Hare inrigting berust op de eigenschap der metaalweefsels, het zoogenaamde metaalgaas, om het doorstroomende brandende gas zoodanig af te koelen, dat zijne temperatuur daalt tot beneden den graad, waarop het kan voortbranden. Om zich hiervan te overtuigen, behoeft men slechts een stukje metaalgaas vlak in de vlam eener kaars te houden. Men zal dadelijk zien, dat de vlam of het lichtend gedeelte tot beneden het gaas wordt beperkt, maar niet door de mazen kan dringen. Dit verkoelend vermogen der metaalweefsels neemt toe met de fijnheid der openingen en de grootte der metaalmassa. Hoe heeter de vlam is, des te fijner moeten de openingen zijn. Gelukkig is het mijngas het minst brandbare onder alle bekende gassoorten, en laat geen vlam door bij het metaalgaas, 't geen die van waterstof niet zoude tegenhouden.

De lamp van DAVY bestaat nu uit eene gewone kleine olielamp, omgeven door een koker van metaalgaas met fijne mazen, gemiddeld 120 per vierkanten centimeter. Het mijngas vloeit nu wel door de mazen naar binnen en ontvlamt, maar de vlam kan wegens de verkoeling van het metaalgaas niet naar buiten dringen en de omringende gasmassa ontsteken. Uit de gedaante en de kleur der vlam kan men vrij naauwkeurig de aanwezige hoeveelheid van het gas en alzoo de mate van het gevaar leeren kennen. Van daar dat de mijnopzigters verpligt zijn daarmede den toestand der mijngangen te onderzoeken, alvorens het werkvolk mag afdalen. Men geeft aan de vlam de grootte

van een paardenboon en houdt die op verschillende plaatsen in de mijn tegen de zoldering en andere verdachte plaatsen, waarbij het oog naauwkeurig op de vlam moet gerigt blijven. Is er 3% mijngas aanwezig, dan hangt er een blaauwe kap over de vlam. Stijgt de hoeveelheid tot boven 5%, maar beneden 7%, dan wordt de vlam langer en wel in reden van de meerdere hoeveelheid. Boven de zeven tot beneden 15% ontstaan er kleine ontploffingen in de lamp en bestaat er gevaar voor ontploffing, zoodat het raadzaam is zich ten spoedigste te verwijderen. In eene lucht, die 15% tot 16% mijngas bevat, brandt de vlam rustig door, maar gaat uit als de hoeveelheid grooter wordt. Hoe voortreffelijk de inrigting van de lamp van DAVY zij, blijft deze proefneming altijd gevaarlijk, omdat het minste gebrek in den draadcylinder oorzaak eener ontploffing kan zijn. En door oxydatie van het metaal kan dit ligt plaats vinden. 't Zelfde gevaar bestaat als het draadweefsel met olie is besmet. Dit weefsel begint te gloeijen, de oliedamp vat vlam en ontsteekt het gas buiten den draadcylinder. De lamp van DAVY behoort, door den eigenaar der mijn, gesloten te zijn, zoodat de mijnwerker zelf die niet kan openen. De vlam kan hij regelen door middel van een draadstift, die naauwsluitend in den kop van de lamp kan worden op- en nedergeschoven en rondgedraaid. Maar de zorgelooze mijnwerker ontziet zich niet den draadcylinder, door middel van een valschen sleutel, om de eene of andere reden af te nemen. Daaronder behoort het zwakke licht, 't geen het vlammetje van de lamp door het draadweefsel heen verspreidt, 't geen het arbeiden bemoeijelijkt en ten andere de begeerte om zijn pijpje aan de vlam op te steken. Als de ondervinding niet leerde, hoezeer de vrees bij den mensch afneemt, door langen tijd in hetzelfde gevaar te verkeeren, dan zoude het onbegrijpelijk voorkomen hoe ligtzinnig de mijnwerker veeltijds te werk gaat. De bekende ROBERT HUNT deelt daaromtrent mede in het begin van dit jaar eene steenkolenmijn bezocht te hebben, waarvan sommige gedeelten door mijngas waren verontreinigd. Om hem dit aan te wijzen, nam een opzigter een open licht en bragt hen in eene galerij of gang, die verdacht was. Hier hief hij de open vlam langzaam naar den zolder op, totdat de vlam zich uitrekte, bij welke proefneming hij tot zijn schrik de verzekering van den opzigter ontving, dat eene verheffing van het licht van niet meer dan een half voet, eene uitbarsting moest te weeg brengen.

Op vele wijzen heeft men gepoogd de lamp van DAVY te verbeteren. STEPHENSON heeft eene lamp bedacht, onder de mijnwerkers als de „GEORDIE"-lamp bekend, die, wat het licht betreft, de voorkeur boven de gewone lamp van DAVY verdient, maar daarentegen het nadeel heeft meer aan beschadiging bloot te staan.

Men heeft ook gepoogd het elektrische licht in de mijnen aan te wenden. DAMAS heeft daartoe eene naar hem genoemde lamp laten vervaardigen, bestaande uit een galvanischen trog, een kleinen inductieklos en eene luchtledige buis. De elektrische vonk vult, zooals men weet, het luchtledig buisje met een lichtglans, die echter te zwak is om den werkman in staat te stellen zijn werk met gemak te verrigten. Daarenboven is deze toestel, hoe prijzenswaardig ook, als geheel geen gevaar in de ergst besmette plaatsen opleverende, te omslagtig en te kostbaar voor algemeen gebruik. Blijft er dus, wat de verlichting betreft, nog veel te verbeteren over, zoo werd echter door ANSELL een zeer vernuftig en eenvoudig werktuig ontdekt ter vervanging van de lamp van DAVY om de aanwezigheid van het mijngas zonder gevaar voor ontploffing spoedig aan te wijzen.

De inrigting van dien toestel berust op de eigenschap der gassen onder den naam van *diffusie* bekend.

De diffusie, door PRIESTLEY reeds bespeurd, werd later door BERTHOLLET, DÖBEREINER en vooral door GRAHAM en BUNSEN naauwkeurig bestudeerd. De bedoelde eigenschap bestaat daarin, dat alle gassen, onverschillig welke hunne soortelijke zwaarte zij, zich bij plaats hebbende aanraking gelijkelijk vermengen, zoodat het mengsel eindelijk overal volkomen dezelfde verhouding der gassen aantoont.

Als twee verschillende gassen door een poreusen wand van elkander gescheiden zijn, vindt dezelfde neiging om zich te vermengen of te doordringen eveneens plaats. Er ontstaat een verschijnsel van *osmose*, zooals bij de vloeistoffen wordt waargenomen, waarbij de verschillende gassoorten niet met gelijke, maar met ongelijke snelheid door de poreuse afscheiding dringen. De hoeveelheid gas moet dientengevolge aan eene der beide zijden afnemen.

Eene zeer eenvoudige proefneming kan dit aantoonen. Als men eene glazen buis van een paar palmen lengte met een middellijn van ongeveer 20—25 strepen aan het eene einde met een propje van pleister 4 à 5 streep dik met waterstofgas gevuld, het open einde naar onderen

in een bak met water of kwik gevuld dompelt, ziet men spoedig de vloeistof in de buis naar boven stijgen. Dit bewijst, dat de waterstof spoediger door de poreuse gips naar buiten dringt, dan de dampkringslucht naar binnen. Immers was beider snelheid even groot, dan zoude de vloeistof niet boven het omringende peil kunnen opstijgen ter aanvulling van het ontstaande luchtledig en tot herstelling van het verbroken evenwigt. In strijd met hetgeen men oppervlakkig zoude vermoeden, is deze diffusie sneller naarmate de gassen meer in soortelijk gewigt verschillen. Volgens GRAHAM zoude de snelheid, waarmede gassen in tegengestelde rigting door een poreusen wand dringen, omgekeerd evenredig zijn aan de vierkantswortel hunner soortelijke digtheid. Als men b.v. de soortelijke digtheid van de dampkringslucht = 1 stelt, dan is die van het waterstofgas = 0,06926. Tegen 1 volume dampkringslucht, hetgeen ontwijkt, stroomen $\sqrt{\frac{1}{0,06926}} = 3.8$ volume waterstofgas naar binnen.

Voor mijngas met eene soortelijke zwaarte van 0,559 zal dus de snelheid van diffusie 1,34 maal grooter zijn dan die der dampkringslucht. Naauwkeurige proefnemingen van BUNSEN hebben later geleerd, dat de opgegeven wet van GRAHAM niet volkomen juist is en dat de snelheid van waterstofgas niet staat tot die van dampkringslucht als 3.8 : 1, maar slechts als 3,34 tot 1, omdat men de wrijving door de gipslaag, die voor ieder gas verschilt, niet buiten rekening mag laten.

Maar dit doet tot deze beschouwing niets af, omdat het hier alleen de aanwijzing van de soort geldt en niet de juiste bepaling der snelheid van diffusie tusschen de genoemde gassen.

Ook de schijnbaar volkomen ondoordringbare kaoetsjoek of gom-elastiek levert het merkwaardig verschijnsel van diffusie op.

Volgens de proefnemingen van ARONSTEIN en SIRKS is het verschil in snelheid van waterstofgas en lucht zeer aanmerkelijk, want zij bevonden, dat uit eene met waterstofgas gevulde buis van gomelastiek met eene oppervlakte van 50 □ N. d. en 1,3 streep dikte, in 28 dagen tijds ongeveer 23 % waterstof was ontweken en slechts door 6 % dampkringslucht vervangen.

Ook de gevulcaniseerde kaoetsjoek geeft ongeveer dezelfde snelheid van diffusie voor waterstof en dampkringslucht.

Bij een bezoek door ANSELL in eene mijn gebragt, vrij ruim met

mijngas verontreinigd, kwam het hem voor alsof dit gas in zijn hoofd drong en een gevoel van ligtheid te weeg bragt. Dit bragt hem op het denkbeeld de diffusie als middel tot aanduiding van het gevreesde gas aan te wenden.

Hij nam zijne eerste proef met een met dampkringslucht opgeblazen bal van gomelastiek. Komt deze met mijngas in aanraking, dan zwelt hij op, omdat er minder dampkringslucht ontwijkt, dan mijngas binnendringt. Een omgebogen glasbuis gedeeltelijk met kwik gevuld, waarvan het eene wijder uitloopend uiteinde met eene pleisterlaag is afgesloten, kan eveneens tot aanwijzing van het mijngas dienen. Dewijl toch het mijngas sneller door de poreuse gipslaag naar binnen dringt dan de dampkringslucht naar buiten, wordt de kwikkolom in dat been naar beneden gedrukt, waardoor de aanwezigheid van het gas wordt aangewezen.

Drie verschillende toestellen werden door ANSELL bedacht.

De eerste bestaat uit den reeds bovenvermelden gomelastieken bal, die zoodanig in een raam wordt geplaatst, dat alleen uitzetting naar één rigting kan plaats vinden. Heeft deze uitzetting door diffusie eene bepaalde hoogte bereikt, dan wordt door eene eenvoudige inrigting eene galvanische keten gesloten, en in verband met eene klok een alarmsein aan den ingang van de mijn gegeven. Men kan het zelfs zoo inrigten, dat op een verren afstand van de mijn, in het huis van den eigenaar of opzigter, het sein van onraad in de mijn wordt overgebragt.

De tweede toestel bestaat in een U-vormige buis. Als de kwik in het met gips gesloten been daalt, stijgt zij in het andere been omhoog en komt op zekere hoogte in aanraking met den geleiddraad van een kleinen galvanischen trog. Zoodra de galvanische keten gesloten is, geraakt een kleine wekker in beweging, die den mijnwerker kennis geeft van de aanwezigheid van het gevaarlijke gas. De diffusiemeter of U-vormige buis kan met den galvanischen toestel zoo worden in verband gebragt, dat het alarm in *vijf sekonden* na het instroomen van het mijngas in den gang wordt gegeven. Men mag dus wel zeggen, dat het plotseling werkt en het gevaar verkondigt, zoodra dit ontstaat.

De geheele toestel kan zoo eenvoudig worden ingerigt, dat de mijnwerker dien gemakkelijk in de hand naar de plaats zijner bestemming kan medenemen en op eene geschikte plaats gedurende zijnen arbeid nederzetten.

De derde toestel eindelijk dient om niet alleen de aanwezigheid van het gas aan te wijzen, maar ook de hoeveelheid te meten. Dit werktuigje is uiterst beknopt en is niet anders dan een zeer kleine aneroïde-barometer, in welks achterwand eene opening is gemaakt, gedekt of gesloten met eene gipsprop. De schaal is op de gewone wijze in Engelsche duimen verdeeld, zoodat het werktuig als een gewone barometer dienst kan doen, mits men een klepje naast de gipsprop opene, om de diffusie door laatstgenoemde op te heffen. Het is zeer opmerkelijk, dat eene zoo geringe wijziging zoo groot verschil in de toepassing te weeg kan brengen.

De aanwijzingen van het werktuigje als diffusiemeter gebruikt zijn standvastig dezelfde. Voor 100 deelen mijngas neemt de drukking toe met 1,68 Eng. duim op de barometerschaal, en voor 10% gas met 0,130 E. duim. De reden hiervan is duidelijk. Door de diffusie treedt meer gas in de aneroïde dan er lucht uitgaat. Het volume wordt dus grooter in eene bepaalde ruimte en daardoor is eene grootere drukking op de luchtledige doos het gevolg, die de wijzernaald doet voortgaan.

Ansell heeft met zijne aneroïde tegen de Davy-lamp, in tegenwoordigheid van bekwame mijnwerkers, vergelijkende proeven genomen, die het volgende resultaat hebben opgeleverd.

De aneroïde wees 1,5% mijngas aan. De Davy-lamp teekende niets.
„ „ „ 3% „ „ „ „ gaf eene kleine (blaauwe vlam.
„ „ „ 6% „ „ De vlam in de Davy-lamp werd (meer uitgerekt.
„ „ „ 8% „ „ De Davy-lamp gaf eene ligte (ontploffing.
„ „ „ 10% „ „ De Davy-lamp ontplofte krachtig.

De gevoeligheid van dit werktuigje voor de aanwezigheid van het mijngas is dus zeer groot. 't Is alleen jammer, dat de aanwijzing van *geen* gevaar tot het punt van *groot* gevaar bij de gewone constructie van den aneroïde-barometer binnen zoo enge grenzen is beperkt. De wijzer verplaatst zich voor deze beide uitersten niet meer dan ongeveer 3 millimeters.

Welligt zal men er in slagen dit gebrek in de aneroïde, tot diffusiemeter ingerigt, te verbeteren en de beweging van den wijzer te vergrooten.

Intusschen blijft het om zijne groote beknoptheid (want men kan het in den zak dragen) en om de snelle zekere aanwijzing, zonder eenig gevaar vergezeld, van het mijngas, een zeer nuttig werktuig voor het mijnwezen.

Bevoegde mannen, zoo als ROBERT HUNT, P. H. HOLLAND, JAMES HOGG en anderen, hebben openlijk hunne goedkeuring betuigd over de vernuftige toepassing door ANSELL van de bekende eigenschap der diffusie van verschillende gassen tot een zoo belangrijk en gewenscht doel als de beveiliging der mijnwerkers in de steenkolenlagen tegen een hun zoo dikwerf bedreigend gevaar.

Mogen daardoor de eigenaren dier mijnen worden aangespoord de toestellen van ANSELL in gebruik te nemen, zoowel in hun eigen geldelijk belang, als ter voorkoming van het verlies van menschenlevens.

---

## NASCHRIFT.

Onder het afdrukken van dit opstel geven de dagbladen weder berigt van eene verschrikkelijke ramp, die door gasontploffing op den 13den December 1866 in de Ardsley Oaks Colliery nabij Barnsley in Groot-Brittanje heeft plaats gegrepen. Tijdens de ontploffing waren 360 menschen in de mijn aanwezig, van welke men vreest dat ongeveer 200 het leven verloren hebben.

Men ziet hieruit, dat elke poging tot voorkoming van dergelijke onheilen ten hoogste de aandacht verdient en gewaardeerd moet worden.

# DE NATUURWETENSCHAPPEN EN DE MISDAAD;

DOOR

Dr. D. LUBACH.

---

Er is bijna geen gebied van menschelijk weten, geen kring van menschelijke werkzaamheid, tot welke zich de toepassingen der natuurwetenschappen niet uitstrekken en waarop deze niet al meer en meer invloed uitoefenen. Het is van belang, dat ieder van de waarheid dezer stelling worde doordrongen, opdat hij wete, dat, welke ook zijne plaats in de maatschappij en welke zijne roeping daarin wezen mogen, hij in die wetenschappen geen vreemdeling zijn mag, al ware het alleen maar om zich de treurige vernedering te besparen van welligt eens te moeten erkennen geen 't minste begrip te hebben van zaken, die met zijn vak in naauwe betrekking staan, ja zelfs gerekend kunnen worden daartoe te behooren. Er zijn er nog altijd te veel, die het maar niet kunnen goed vinden, dat op onze inrigtingen van middelbaar onderwijs, ja zelfs op vele van onze latijnsche scholen, zulk een aanmerkelijk gedeelte van den leertijd besteed wordt aan het onderrigt in physica, chemie en natuurlijke historie. Deze moeten leeren inzien, dat natuurkennis voor iedereen meer en meer eene ware behoefte wordt. Ik wil daarmede niet zeggen, — de ook hier plaats hebbende overdrijving en de daarmede verbondene geringschatting der zoogenaamde letterkundige vakken en humaniora nopen mij tot deze aanmerking, — dat het onderwijs in de natuurwetenschappen dat in de geschiedenis, de letterkunde, de wijsbegeerte of de beoefening der klassieke oudheid moet verdringen, zooals enkelen meenen dat het geval moet en zal worden. Dat zou de ware weg zijn tot teruggang naar een toestand van barbaarschheid, — eene andere soort van barbaarschheid zeker dan die de beschaafde natiën achter den rug hebben, — maar toch eene barbaarschheid, die zonder twijfel aan den vooruitgang van de ontwikkeling der menschheid een onberekenbaar nadeel zou toebrengen. De natuur- en letterkundige studievakken ('t zij mij kortheidshalve vergund ze zoo te noemen) moeten op de school elkanders evenknieën zijn; zij staan in betrekking tot verschillende vermogens van den geest, zij vervullen

verschillende behoeften van verstand en gemoed, die alle in 't werk gesteld en geoefend, alle bevredigd behooren te worden, zal de mensch zijn wat hij naar de mate van zijn tijd zijn kan, en doen wat hij naar diezelfde mate doen kan. De eene en de andere moeten zonder wederkeerige jalousie of geringschatting *ernstig* worden beoefend. Aan de mannen der wetenschap is daarbij, behalve hare uitbreiding zelve, ook en niet minder aanbevolen de taak om door verbetering der onderwijsmethoden de wegen tot het verkrijgen van kennis te bekorten en gemakkelijker te maken.

Het kan zijn groot nut hebben van tijd tot tijd het publiek opmerkzaam te maken op eenige voorbeelden van zulke toepassingen der natuurwetenschappen, die bewijzen, hoe diep deze laatste meer en meer in alle betrekkingen des levens ingrijpen. Zulk een voorbeeld vind ik in *The Quarterly Journal of Science*, *July* 1866, *pag.* 347 *etc.*, en ik acht het niet ongepast dat met eenige bekorting aan de lezers van dit tijdschrift mede te deelen.

---

Op een Zaturdag in September 1865 werd zeker jongman te Aberdare, genaamd JOHN DAVIES, nadat hij zijn weekloon ontvangen had, gezien met zekeren COE, een jongeling van achttien jaren; van dat oogenblik tot den 1sten Januarij 1866 werd hij vermist en zag of hoorde men niets van hem. Op den laatstgenoemden dag vond een landbouwer een lijk in een bosch in de nabijheid van „*Mountain Ash*"; het hoofd was er van af gescheiden en lag op eenigen afstand van het ligchaam. Dadelijk riep hij de policie er bij en deze haalde het lijk. Dit verkeerde reeds in een ver gevorderden staat van ontbinding, doch werd als dat van JOHN DAVIES erkend door zijn vader en wel aan een gedeelte van het kleed. Dit zou echter niet geheel voldoende geweest zijn. Doch JOHN DAVIES had, twee jaren voor zijn verdwijnen, zich door een heer BROWN, een heelmeester, een tand doen uittrekken, en deze tand was door den vader des ongelukkigen bewaard geworden. Die tand werd nu gepast en pastte zoo goed als zijn kon, in aanmerking genomen den tijd, die er sedert de uittrekking verloopen was [1]).

[1]) Ik moet erkennen dat ik dit »passen zoo goed als het kon" niet gaarne als bewijs van identiteit zou doen gelden. Na verloop van twee jaren, en korteren tijd, *kan* mijns inziens uit het min of meer passen van een tand in eene tandkas niets worden besloten. In *dit* geval is dit evenwel slechts eene bijzaak.

Het onderzoek van het lijk bewees, dat de dood was veroorzaakt door „een scherp snijdend werktuig", — en het bleek, dat op den vermelden Zaturdag in September COE een bijl geleend had van een zekeren SWAN, welke bijl hij later heimelijk en zeer vuil terug bragt. Toen SWAN hem daarop opmerkzaam had gemaakt, had COE de bijl schoongemaakt, en zij vertoonde nu uitwendig geen 't minste spoor van bloedvlekken. Maar de experten, dr. W. B. HERAPATH en de heer BROWN, namen den steel er uit en onderzochten het gedeelte, dat in het ijzer gestoken had. Daar vonden zij vlekken, die bloedvlekken *konden* zijn. En dat zij dit waren, werd bewezen, deels door mikroskopische waarneming, deels door de spectraal-analyse. Dr. HERAPATH zeide in zijn getuigenis, dat, daar hij de zekerheid, die het vinden van bloedligchaampjes onder het mikroskoop opleverde, niet voldoende vond, hij verscheidene stukjes van de gekleurde gedeelten van den steel had afgenomen, die in gedestilleerd water had gedaan en zoo eene zeer ligt gekleurde oplossing had verkregen, geschikt voor scheikundige onderzoeking en voor optische door het mikro-spectroskoop. „Ik onderwierp," dus vervolgt hij, „dit vocht aan de werking van het licht en het had ongetwijfeld de eigenschappen van eene bloed-oplossing. Wanneer eene zoodanige oplossing onderzocht wordt door het bovengenoemde werktuig, slorpt de vloeistof eenige lichtstralen op en wijzigt daardoor het spectrum, en er verschijnen binnen de groene en op den rand der gele stralen twee donkere strepen. Slechts eene enkele andere stof kan, voor zoover tot nog toe bekend is, twee zulke donkere strepen voortbrengen, te weten cochenille opgelost in ammonia. Maar de plaatsing der beide strepen was verschillend. Het spectroskoop alléén zou mij niet in staat hebben gesteld die strepen *gereedelijk* te onderscheiden; maar in verband met het chemisch onderzoek, hetgeen mede op bloed wees, deed het dit wel. De drie wijzen van onderzoek, de mikroskopische, chemische en spectroskopische toonden overtuigend aan, dat de vlekken op den bijlsteel bloedvlekken waren."

Derhalve: de aangeklaagde is het laatst gezien met den vermoorde in de nabijheid der plaats waar het lijk des laatsten later gevonden is; hij heeft ten tijde van het verdwijnen des vermoorden zulk een werktuig geleend en teruggebragt, als gebruikt kon zijn om de doodelijke verwondingen toe te brengen, die men op het lijk heeft waargenomen; en op datzelfde werktuig zijn de sporen van bloed ontdekt.

Er waren verscheidene omstandigheden van minder aanbelang, die als schakels dienden in de keten van bewijzen. De meest afdoende daarvan waren, vooreerst dat COE iets gezegd had over een veronderstelden moord te Mountain Ash, tusschen den tijd waarop de vermoorde verdwenen was en dien waarop het lijk gevonden werd, hetgeen deed zien, dat hij wist, dat er een moord bedreven was, — en ten tweede, dat bij den vermoorden DAVIES geen geld gevonden werd, terwijl COE ten tijde van den moord nog al geld bleek te hebben gehad. Ofschoon gedurende den loop van het proces alles met de meest angstvallige zorg werd in het licht gesteld, wat tot ontlasting van COE dienen kon, was het gewigt der bewijzen te groot om ruimte te laten voor twijfel bij de jury, die hem dan ook, na gedurende een uur de zaak overwogen te hebben, schuldig verklaarde aan moord. Voor hij zijne straf onderging, bekende hij dan ook zijne misdaad.

Dr. HERAPATH was tot het onderzoek door middel der spectraal-analyse geleid door de waarnemingen van SORBY [1]), die bloedvlekken door dat middel van onderzoek herkend had, maanden nadat men deze door wasschen had zoeken weg te nemen. Die waarnemingen, zoo hare waarde nader geconstateerd wordt, gelijk zij in het aangevoerde geval geconstateerd schijnt, zullen ongetwijfeld eene belangrijke bijdrage leveren tot de middelen ter ontdekking van moord.

„Wij behoeven daarom," dus merkt de berigtgever in het *Quarterly Journal* aan, „nog niet steeds een ingewikkeld geloof te hechten aan de onfeilbaarheid der uitspraken van de mannen der wetenschap. Vooreerst hebben schei- en geneeskundigen ook hartstogten, — vervolgens zijn zij evenmin als anderen vrij van vooroordeelen. Indien onze lezers over onze schouders konden zien, wanneer wij sommige opstellen doorbladeren, die ons van tijd tot tijd gezonden worden ter plaatsing, en waarin de meest zonderbare fantasien vermeld en de meest groteske stokpaarden bereden worden, niettegenstaande zij soms afkomstig zijn van inderdaad wetenschappelijke en met roem bekende mannen, dan zou hij *ons* stellig nooit kunnen verdenken van zulk een ingewikkeld en onvoorwaardelijk geloof. Maar waar zorgvuldig wetenschappelijk onderzoek ondersteund wordt door het getuigenis der om-

---

[1]) *On the Application of Spectrum-Analysis to Microscopical Investigations, and especially to the Detection of Blood-stains. By H. C. Sorby, F. R. S.* — In *Quarterly Journal of Science, April*, 1866.

standigheden, dat is, wanneer de omstandigheden, onder welke de misdaad heeft plaats gehad, van zoodanigen aard zijn, dat zij het getuigenis der wetenschap geloofbaar maken, of omgekeerd, waar de uitkomsten van het onderzoek der omstandigheden bevestigd worden door die van het wetenschappelijk onderzoek, daar treedt de wetenschap op als getuige, die geëerbiedigd en vertrouwd moet worden, en men zal bevinden, dat de onderzoekingen van scheikundigen, physiologen en mikroskopisten elken dag iets zullen bijdragen tot den voorraad van onbetwijfelbare feiten, die met steeds toenemende veiligheid en vertrouwen kunnen worden gebezigd bij de beslissing in criminele gevallen en meer in het bijzonder in gevallen van vergiftiging en moord.

Laat ons ten slotte op deze gronden aan regters, pleitbezorgers en aan mannen van de pers, die van de zoo even genoemde gevallen berigt geven, aanraden een gedeelte van hun ledigen tijd te besteden aan de studie van die vakken, dewijl zij, zonder eenige bekendheid daarmede, na verloop van welligt korten tijd het onmogelijk zullen bevinden hunne roeping behoorlijk op te volgen, terwijl daardoor hunne opmerkingen en verslagen zullen bevrijd blijven van die gebreken, die zoo dikwijls bij wetenschappelijk gevormde mannen een glimlach te voorschijn roepen, wanneer zij verslagen lezen van gevallen, waarbij de natuurkundige wetenschappen te hulp zijn geroepen."

---

## GEVAREN DER WEÊRVOORSPELLING.

In *Les Mondes*, 1866, XII, p. 230, leest men het volgende:

„Men heeft in Engeland Lord PORTALINGTON een proces van schadevergoeding aangedaan, op grond dat hij niet enkel de vermetelheid had gehad het weder in het algemeen te voorspellen, maar in het bijzonder en in stellige uitdrukkingen eene fraaije maand September te beloven; zijne voorspelling had op de kusten van Ierland en vooral te Bundoran, het Iersche Brighton, eene menigte van badgasten en bezoekers gelokt, die thans woedend zijn tot in het belagchelijke toe."

HG.

---

DE

# UITBARSTING VAN DEN VESUVIUS IN 1631.

---

Velen onzer lezers zullen zich nog wel het opstel: *De Vesuvius en zijne geschiedenis*, van dr. W. A. J. VAN GEUNS, geplaatst in den jaargang 1858, bl. 267, herinneren. Daarin wordt ook gewag gemaakt van de verschrikkelijke uitbarsting in 1631, zonder echter — gelijk de aard van dat opstel ook niet medebragt, — daaromtrent in uitvoerige bijzonderheden te treden. Wij twijfelen daarom niet, of de volgende, uit de bronnen geputte beschrijving dezer uitbarsting, die onlangs door den heer H. LE HON aan de Brusselsche Akademie werd medegedeeld, zal met belangstelling door hen gelezen worden. In het vroegere opstel van den heer VAN GEUNS zullen zij een paar figuren vinden, die tot opheldering der plaatselijke gesteldheid kunnen strekken. HG.

---

Indien men de uitbarsting van het jaar 79 uitzondert, welke door PLINIUS den jongeren verhaald is, zoude men in zekeren zin kunnen zeggen, dat de geschiedenis van den Vesuvius voor de wetenschap eerst begint in 1631. In dit noodlottige jaar, waarin de pest Venetiaansch Lombardije verwoestte, stortte de vulkaan, na eene rust van drie eeuwen, al zijne woede uit over Campanië, met zulk een geweld, dat geene andere zijner uitbarstingen, zelfs niet die, waardoor Herkulanum vernield werd, daarmede kan vergeleken worden.

Het was dan in 1631. De Vesuvius had sedert meer dan driehonderd jaar geen teeken van leven gegeven dan hoogstens eenige zeer flaauwe en zelfs door de geschiedenis niet voldoende gestaafde in 1500, terwijl in 1568 eenige ligte aardschokken in Campanië gevoeld waren. Doch deze verschijnsels staan niet noodwendig met uitbarstingen van eenen vuurspuwenden berg in verband, en zoo werd dan ook op het tijdstip, waarop wij ons thans verplaatsen, de Vesuvius algemeen gehouden voor een uitgebluschte vulkaan, en ter naauwernood bestond onder de bevolking eene overlevering van vroegere door hem aangerigte verwoestingen.

De vorige uitbarsting, welke dien naam verdiende, had plaats gegrepen in 1306. Zij is verhaald geworden door LEANDRO ALBERTI, in zijne beschrijving van Italië.

In het begin der 16de eeuw zag men op den bodem des kraters verscheidene holen, waaruit heete dampen opstegen. Volgens AMBROSIO LEONE DE NOLA, begaven zich zieken, die aan zekere kwalen leden, daarheen om eene zweetkuur te ondergaan. Maar in volgende jaren verdwenen ook deze dampen; de holen sloten zich, en de krater, die zoo dikwerf dood en verwoesting had gebragt, werd begroeid met gewassen.

Gedurende de jaren, die de groote uitbarsting van 1631 voorafgingen, hadden de eigenaars der gronden van den berg allengs den akkerbouw uitgebreid tot aan den grooten kegel. Geheel de vlakte of *atrio*, — eene thans dorre ruimte, gelegen tusschen den kegel en de bebouwde streek, — was toen bedekt met struiken en kleinere gewassen, waaronder vele geneeskrachtige planten. Zelfs de steile zijden van den kegel, ofschoon overigens naakt, vertoonden hier en daar, nabij haar ondereinde, eenige magere bremstruiken.

Het grondvlak des kegels had toen 6 Italiaansche mijlen, of iets meer dan 11000 ellen (ongeveer 2 uren gaans) in omtrek. Zijne hoogte boven de vlakte bedroeg 560 ellen en hij stak ongeveer 60 ellen boven de Monte-Somma uit, die gevormd was uit een overgebleven gedeelte van den wijden, ouden kratermond. Aan de spits des kegels bevond zich een krater van eene eenigzins elliptische gedaante, in de rigting van het noorden naar het zuiden, welker omtrek omstreeks 2000 ellen en welker diepte ongeveer 1500 ellen bedroeg. Maar hoogst vreemd was het schouwspel, dat zich aan den blik aanbood, wanneer men in de diepte van dien krater zag. Hij vertoonde zich als een uitgestrekt amphitheater, bedekt met eenen krachtigen plantengroei. Niet alleen groeiden daar vele kruidachtige gewassen, maar men zag overal groote boomen, eiken, ypen, linden, eschdoorns enz. Alleen dat gedeelte waar de zonnestralen nimmer doordrongen, was dor. Op den bodem bevond zich een kleine vlakte, die bezaaid was met vulkanische steenen. Daarheen voerde een zich kronkelend pad, waarlangs de herders hunne kudden geleidden; wilde zwijnen hadden daar hunne woonplaats, en de boeren gingen er heen om hout te kappen en kool te branden.

Toen in 1619 de geneesheer MAGLIOCCO den bodem des kraters bezocht, vond hij er drie bekkens; daarvan was het eerste vol warm en scherp smakend water; het tweede bevatte warm maar smaakloos water en het derde water, dat zeer zout was.

Reeds verscheidene maanden vóór de uitbarsting, die wij gaan verhalen, hadden zich eenige ligte aardbevingen doen gevoelen. Echter

werden deze eerst tegen de helft van December iets menigvuldiger. Volgens BRACCINI begonnen de bewoners van Torre del Greco, Regina, Massa, San Sebastiano enz., van den 10den December af, een onderaardsch, tamelijk sterk gedruisch te hooren, dat gedurende den nacht hunnen slaap stoorde. Men schreef dit schrikwekkend gedruisch aan allerlei oorzaken toe. Volgens eene oude overlevering ontsprong vroeger uit den Vesuvius eene rivier (de rivier Dragone) en was deze plotseling opgehouden te vloeijen door eene instorting des bergs. Velen geloofden, dat het opgesloten water van dien stroom eenen uitweg zocht. Eenige ligtgeloovigen, die zich de verhalen van PETRO DAMIANO herinnerden, meenden, dat de Vesuvius een der poorten van de hel was, waardoor de zielen der verharde zondaars gingen en waar de duivels hun hof hielden. Anderen echter, die verstandiger waren, merkten op, dat het water troebel werd en in de putten begon te ontbreken, en bragten dit in verband met eenig onderaardsch verschijnsel, dat zij niet begrepen.

Een bewoner van Ottajano, die den kegel veertien dagen vroeger beklommen had, had den bodem des kraters merkelijk hooger gevonden. Toen dit bekend geworden was, wilden eenige bewoners van Torre del Greco zich van de waarheid daarvan overtuigen en zij beklommen den Vesuvius, vijf dagen voordat de uitbarsting begon. Zij zagen inderdaad met stomme verbazing den bodem des kraters opgeheven tot bijna op de hoogte van zijne randen, en de plantengroei daarin scheen verwoest en hier en daar vervangen door slijkachtige en aardharsachtige stoffen, die eenen zwavelreuk verspreidden.

Nog andere noodlottige teekens werden waargenomen, zonder echter wel begrepen te worden. Men hoorde dikwijls het droevige gehuil der honden en het loeijen der runderen. Van tijd tot tijd zag men dezen dan hier dan daarheen vlugten als voor een onbekend gevaar; men vernam ook allerlei ongewoon geschreeuw van sommige vogels.

In weerwil dezer zoo schrikkelijk welsprekende waarschuwingen, hadden de bevolkingen, die nimmer eene uitbarsting des bergs gezien, ja er zelfs niet van gehoord hadden, geen denkbeeld van de nabijheid en de grootte van het gevaar, waardoor zij bedreigd werden. Deze gerustheid moest voor hen noodlottig worden.

Overigens werden zij in die gerustheid nog versterkt door het buitengewoon fraaije weder. Gedurende de dagen, die aan de uitbarsting voorafgingen, was de hemel helder en onbewolkt, de temperatuur zacht.

Toen echter in den nacht van den 15den op den 16den December,

van 10 uur af, de aardbevingen al sneller en sneller op elkander volgden, begon men zich ernstig ongerust te maken. Men telde er op sommige plaatsen tot achttien, op andere tot vijftig, die tevens in hevigheid toenamen. Het was het voorspel van het verschrikkelijk treurspel.

De noodlottige dag was aangebroken. Het was Dingsdag den 16den December 1631.

Nog was de bevolking van Napels in den slaap gedompeld; de zon vertoonde zich pas aan den gezigtseinder. De landbewoners, die naar de hoofdstad gingen, zagen plotselijk een digten rook uit den Vesuvius komen en in de lucht opstijgen. Weldra verspreidde zich de mare van dit buitengewoon en ongehoord verschijnsel door de stad, en, terwijl de een het aan den ander mededeelde, zag men de bevolking zich in menigte naar de platte daken der huizen, naar de kaaijen en pleinen spoeden, van waar men den berg zien kon.

Het schouwspel, dat zich aan hunne blikken aanbood, was wel geschikt de algemeene nieuwsgierigheid te wekken. De zon was even opgegaan, en tegen den door hare stralen verlichten hemel zag men eene geweldige kolom van digten rook, eerst wit, dan zwart, loodblaauw, duister rood in het midden, plegtstatig tot eene verbazende hoogte stijgen, ver boven de streek der wolken. Op die hoogte gekomen, hield de rook stil, en men zag hem zich van boven uitbreiden en allengs de gedaante van een dennenboom aannemen, eene eigendommelijkheid, welke bij alle groote uitbarstingen is waargenomen, zoo als bij die van het jaar 79, volgens het verhaal van PLINIUS. Volgens de metingen, die gedaan werden aan dezen reusachtigen den, zoude men, zoo berigt BRACCINI, hem tot uit Rome hebben kunnen zien.

Maar daar deze rookwolk gestadig grooter werd, doordat er onophoudelijk nieuwe rook en damp uit den vulkaan opstegen; zoo breidde zich ook de kruin des booms voortdurend al verder en verder uit, en daaruit ontstonden allerlei zonderlinge gedaanten, waaronder de door vrees verbijsterde verbeelding des volks onmetelijk hooge torens, monsterachtige olifanten en andere gedrochten meende te onderscheiden. Hetgeen echter de harten met schrik sloeg, waren de groote bliksemstralen en lange vuurtongen, die uit de wolk begonnen te schieten, vergezeld van ontploffingen en gerommel als van den donder. Deze groote vlammen, zegt GIULIANI, schoten slangsgewijs met zulk eene hevigheid uit, dat zij niet alleen met den hemel strijd schenen te voeren, maar ook de aarde als bliksemschichten te treffen en te ver-

woesten. Te gelijker tijd wierp de berg met groot geraas verbazend groote gloeijende steenen uit, die op groote afstanden weder nedervielen, tevens met eene aanmerkelijke hoeveelheid zand en asch; de onheilspellende wolk breidde zich zoo over eene onmetelijke ruimte uit, land en zee bedekkende en het daglicht verduisterende. Toen hoorde men te midden der duisternis van alle zijden kreten van angst oprijzen, vermengd met gebeden en klaagtoonen. Het volk zag eindelijk in, dat eene vreeselijke gebeurtenis op handen was.

Terwijl dit te Napels voorviel, namen de talrijke verschrikte landbouwers, die in den omtrek des bergs woonden, de vlugt, maar werden toch nog onderweg door de nedervallende steenen getroffen. Ook de kleinere plaatsen langs de kust, die nader aan den Vesuvius gelegen waren dan de hoofdstad, waren aan den levendigsten schrik ten prooi. De kardinaal-aartsbisschop BUONCOMPAGNO, geestelijk opperhoofd van Napels, was te Torre del Greco tot herstel zijner gezondheid. Op het zien van het gevaar en de wanorde, die in de stad begon te heerschen, begaf hij zich dadelijk naar den oever, waar hij slechts eene ellendige schuit met twee roeijers kon vinden, die hem naar Napels bragten. Zoodra hij aangekomen was, was de eerste zorg van den prelaat bevel te geven, dat, om den toorn Gods te bedaren, in alle kerken het allerheiligste zoude worden ten toon gesteld en tevens dat eene algemeene processie zoude worden gehouden, waartoe alle godsdienstigen werden zamengeroepen.

Tegen elf uur namen de dampen en de rook vermengd met vlammen, die uit den Vesuvius kwamen, in zulk eene mate toe, dat men giste, dat er zich verscheidene kraters geopend hadden, hetgeen inderdaad het geval was. Reeds 's morgens vroeg, nog even voor zonsopgang, hadden de bewoners van de omstreken des vulkaans verscheidene ontploffingen als van kanonschoten gehoord. Zij werden voortgebragt door talrijke scheuren of monden, die zich achtereenvolgens openden aan het westelijk gedeelte, nabij den voet des kegels, waar deze aan de *atrio* grensde. Deze nieuwe kraters waren aanvankelijk van geringen omvang, maar werden allengs wijder en gingen daarbij voort uit de vreeselijke diepte brandende asch en gloeijende steenen tot op groote hoogte te werpen. De dampen, die de lucht verduisterden en den Vesuvius voor het gezigt verborgen, veroorloofden niet met duidelijkheid te erkennen wat aan den ouden krater geschiedde; maar men kan niet twijfelen, of de uitbarsting heeft van den aanvang af uit al de monden te gelijk plaats gehad.

Reeds was de vulkanische wolk boven de provincie Basilicate geko-

men, waar de aschregen de bewoners beangstigde, die niet wisten, aan welke oorzaak dit wonderbaar verschijnsel moest worden toegeschreven. Ten drie ure des namiddags van denzelfden dag was hij boven Tarente, om nog verder te gaan, zoo als wij zien zullen. Maar wij willen niet vooruitloopen en keeren terug tot de dorpen en kleine steden, die zoozeer door de woede van den Vesuvius bedreigd werden.

Te Torre Annunziata, aan een even onmiddellijk gevaar blootgesteld als Torre del Greco, maakte zich de schrik zoodanig van de gemoederen meester, dat ieder er slechts aan dacht zijn leven door eene snelle vlugt te redden. De prins en prinses DE BOTERA waren onder de eersten, die de vlugt namen, half gekleed, zoo zeker scheen de dood voor hen, die zich niet dadelijk aan het gevaar onttrokken. Het voorbeeld van den prins deed de geheele bevolking besluiten de stad te verlaten. Het was een beklagelijk schouwspel, die geheele wanhopige menigte zich naar Castellamare te zien begeven, eenigen nog een gedeelte van hun huisraad op karren medeslepende; anderen schier bezwijkende onder den last, dien zij droegen, maar de meesten hun huis en al hunne goederen achterlatende, zonder zich zelfs in den angst van het oogenblik af te vragen waar zij een onderkomen en brood zouden vinden.

Men zag wanhopige moeders beladen met twee of drie kinderen van vermoeidheid bezwijken, zonen, die hunne verlamde vaders droegen, zieken, die op draagbaren vervoerd werden; met een woord het was eene onmetelijke ellende, maar deze snelle vlugt redde gelukkiglijk allen.

Anders was het te Torre del Greco. Het ongeluk wilde, dat er door den gouverneur, die zich, zooals weldra blijken zal, slecht van zijnen pligt kweet, geenerlei bevelen werden gegeven. Na het vertrek van den kardinaal BUONCOMPAGNO gaf zich de bevolking aan eenen geheel verlammenden schrik over. Een gedeelte der bevolking, in het vooruitzigt van eenen zekeren dood, vervulde de kerken om te bidden en te biechten. Anderen zochten, alvorens hunne woning te verlaten, hunne kostbaarste have te redden; maar het grootste aantal, verschrikt door het gezigt van de toenemende vlammen, den val van gloeijende steenen en door een overal zich verbreidenden zwavelreuk, stortten zich in menigte op den weg naar Napels, dewijl zij, zooals zij zeiden, liever stierven in eene stad, waar zoovele heilige relieken waren. Zij liepen als verdwaasden, de bleekheid op het gelaat en aan hen, die eene vraag tot hen rigtten, antwoordden zij slechts met afgebroken woorden: dood! vuur! toorn Gods! laatste oordeel! Zij, die naar de zee vloden,

waren niet minder ontsteld, want de wateren zelve schenen door eene onderaardsche kracht geschud te worden, die gestadig in hevigheid toenam.

Middelerwijl nam de onderkoning, de graaf DE MONTEREY, te Napels de dringendste maatregelen om in de veiligheid der stad te voorzien. Hij zond naar den Vesuvius eene commissie, zamengesteld uit leden van den gezondheidsraad, om de uitbarsting van nabij gade te slaan en te beoordeelen, of de rook ook eenige besmettelijke ziekte in de stad kon brengen. Deze commissie, waartoe verscheidene geneesheeren behoorden, begaf zich dadelijk op weg naar den berg.

De door den kardinaal-aartsbisschop bevolen processie kwam bijeen. De kardinaal zelf kon er niet bij tegenwoordig zijn, daar hij de koorts had, maar de onderkoning en zijn geheele raad, de geregtshoven, de afgevaardigden der stad en de priesterschap vingen den optogt aan, gevolgd door eene tallooze menigte. Het was één uur; de processie nam haren weg naar de kerk van onze lieve vrouw del Carmine, de voornaamste van Napels naar de zijde van den berg, en zij kwam daar tegen twee uur aan. Toen was het, dat slingerende aardbevingen begonnen, die niet ophielden voor zes uur des avonds. De grond bewoog zich als of men bij een golvende zee op een schip had gestaan. Te gelijker tijd begon men een vreemd geluid, dat van vrees deed verstijven, in de ruimte te hooren. Het was een soort van akelig geraas of gedruisch, als van honderd gloeijende ovens, of, zooals de geschiedschrijvers van dien tijd het ook noemen, als van een ruitergevecht in de lucht. Behalve dit geluid, dat niet ophield gedurende den geheelen dag gehoord te worden, lieten zich van tijd tot tijd ontploffingen hooren als van verre kanonschoten, waarmede zij zooveel overeenkomst hadden, dat de bevelhebbers van forten aan de zeekust, die op eenigen afstand gelegen waren, niet wetende wat er gebeurde en in zee niets duidelijk kunnende onderscheiden, geloofden, dat er een zeegevecht voorviel en zich tot tegenweer gereed maakten.

Wij hebben de gezondheidscommissie op weg naar den Vesuvius gelaten. De weg van Portici was opgevuld met vlugtelingen, die zich naar Napels begaven; slechts met moeite konden zich de commissarissen eenen doortogt banen; echter kwamen zij tot bij Resina, waar zij DON ANTONIO DI LUNA, den gouverneur van Torre del Greco, ontmoetten, die uit deze stad vertrokken was, twaalf geketende gevangenen met zich voerende en gaande naar de hoofdstad. Achter hem volgde eene groote menigte van lieden uit die streken, welke den dood ontvlugtten, welks stempel zij reeds op hun gelaat droegen; allen vervolgden zoo snel

mogelijk hunnen weg naar Napels. De commissarissen vernamen van hen, dat de gloeijende steenen, die de berg braakte, reeds verscheidene menschen en beesten gedood hadden. In weerwil dezer waarschuwing zetten zij toch moedig hunnen togt naar den Vesuvius voort, langs de groote straat van Resina, die naar de kerk van onze lieve vrouw van Pugliano voert. Eene sombere stilte heerschte rondom hen en men zoude gezegd hebben, dat alle bewoners dood waren. In de kerk vonden zij zes vrouwen, meer dood dan levend, geknield liggende rondom het groote altaar, en een man, die geheel verdoofd scheen door den schrik. Behalve die zeven personen was het dorp geheel verlaten, allen waren gevlugt. Terwijl de commissarissen, na de kerk verlaten te hebben, nog besluiteloos waren, of zij den vulkaan nog meer naderen zouden, hoorden zij klaagtoonen: het was een ongelukkige, die doodelijk door een gevallen steen gekwetst was en dien twee mannen in haast op een tafel wegvoerden.

De grond was in zoo gestadige schudding, de Vesuvius bood een zoo schrikwekkend schouwspel aan, de asch en gloeijende steenen begonnen zoo digt rondom hen te vallen, dat de commissarissen oordeelden, dat zij door den berg nog meer te naderen slechts eenen zekeren dood te gemoet gingen. Het was reeds vier uur des avonds; zij sloegen den weg in naar Torre del Greco, maar weldra ontmoetten zij eenige personen, die uit deze stad vlugtten en hen afrieden verder te gaan, daar zij gevaar liepen van om te komen. De dalende avond maakte de duisternis volledig; de commissie ging dus weder terug tot aan den grooten weg van Napels naar Portici. Daar vonden zij tot hunne verbazing eene groote menigte van lieden, die van wanhoop niet meer wisten wat te doen; de brug der Magdalena bij Napels werd namelijk door soldaten bewaakt, die al de vlugtelingen tegen hielden, onder voorwendsel, dat zij niet voorzien waren van een certificaat van gezondheid. Deze maatregel was, naar het schijnt, genomen uit vrees voor de pest, die toen te Venetie en in Lombardije heerschte.

Tot overmaat van ramp en op het oogenblik, dat de nacht hare duistere schaduwen kwam voegen bij de verschrikkingen der uitbarsting, begon een plasregen te vallen, die een ware overstrooming deed ontstaan in de bergkloof van Pietra Bianca, die dwars over den weg liep, zoodat deze tijdelijk was afgebroken. Al de ongelukkigen, die bij de brug der Magdalena gebleven of daarheen terug gekeerd waren, zagen zich dus van de hoofdstad afgesneden; deze omstandigheid was

oorzaak, dat velen weder den weg naar Torre del Greco insloegen, een noodlottig besluit, dat zij met hun leven moesten boeten.

De onderkoning was bij de processie toen het gebeurde ter zijner kennis kwam. Hij gaf dadelijk bevel aan DON ENRIQUEZ, markies DE CAMPI, zich dadelijk naar de brug der Magdalena te begeven en daar een staat van zaken te doen ophouden, die een gevolg was van vrees of van overdreven en onmenschelijken ijver. Eene ontelbare menigte van personen werd zoo in de stad ontvangen, en dit duurde den geheelen nacht door. Dien dag en den volgenden klom het getal der vlugtelingen, die te Napels veiligheid zochten, tot 40,000.

Het was vijf uur des avonds toen de processie een einde nam, en op dat oogenblik namen de vulkanische verschijnselen in zulk eene mate toe, dat ieder voor zijn leven beefde. Men zag de muren bewegen en splijten; deuren en vensters openden en sloten zich; van tijd tot tijd bewoog zich de grond alsof hij alles ging verzwelgen, hetgeen een groot aantal huizen deed instorten. De aschregen, die tot daartoe door de rigting des winds verwijderd was gebleven, begon nu ook op de stad te vallen, met een reuk van zwavel, en men zag vuurbollen in de lucht uiteen barsten. Deze vreeselijke verschijnsels duurden drie uren lang met zulk een hevigheid, dat het volk meende tot eenen onvermijdelijken dood gedoemd te zijn, en dat de dag van het Godsoordeel gekomen was. Men vernam niets dan schreijen en weeklagten.

Omstreeks zes uur des avonds hield het geklapper van deuren en vensters op, maar de aardbevingen gingen nog voort met korte tusschenpoozen. Bleven deze eenigen tijd uit, dan voedde men weer hoop, die dan weder verdween, wanneer nieuwe schuddingen volgden.

De kerken, welke de kardinaal bevolen had open te houden, waren opgevuld met menschen, die zeiden liever op eene heilige plaats te willen sterven, en er was tusschen hen een strijd om het eerste te biechten. In weerwil van het groot getal van priesters in de stad, konden de biechtvaders toch op verre na het werk niet af. De kardinaal-aartsbisschop meende verpligt te zijn, uit hoofde van den drang der omstandigheden, vele andere lieden, die om hunne bekwaamheid en vroomheid bekend stonden, te magtigen de biecht aftenemen. Men biechtte niet alleen in de kerken, maar ook op de marktplaats en elders, en vele personen, die meenden geen tijd tot wachten te hebben, beleden met luider stem hunne zonden. Het was de ijlhoofdigheid der vrees.

De leden der gezondheidscommissie kwamen te Napels eerst te acht

uur terug, in eene volslagen duisternis, en zij begaven zich dadelijk naar den onderkoning om verslag van hunne bevinding te geven. Zij konden zich niet verstaan omtrent de al of niet schadelijkheid van den vulkanischen rook, maar waren eenstemmig ten aanzien van de gevaren, die de geweldige uitbarsting aanbood.

De graaf DE MONTEREY zond toen, in weerwil der duisternis, drie Spaansche officieren, den eenen naar Pouzzola, den anderen naar Capua en den derden naar den Vesuvius, met last hem verslag te geven van hetgeen zij zien zouden; daarop deed hij den gouverneur van Torre del Greco, wiens aankomst hij vernomen had, aanzeggen, dat hij zoodra mogelijk weder naar de plaats waar hij het bevel voerde, die hij nooit in een zoo groot gevaar had behooren te verlaten, moest terugkeeren en zich voortaan niet daarvan mogt verwijderen dan in de meest dringende omstandigheden.

Ondertusschen ging de aschregen voort met op de stad te vallen, en de aardbevingen volgden elkander dikwijls op met tusschenpoozen van slechts eenige minuten: men telde er tot honderd in dezen angstigen nacht, zonder slaap noch rust. Men durfde niet in de huizen blijven uit vrees van onder hun puin begraven te worden. Een groot gedeelte der bevolking vulde de pleinen en de kaaijen, in weerwil dat de nedervallende asch hen verblindde, de grond met modder bedekt was, de nacht somber en koud was en slechts op schrikkelijke wijze verlicht werd door het roode vuur van den Vesuvius. Men zocht een toevlugt in de rijtuigen, die door de schuddingen des bodems van zelf voor- en achteruit gingen; men sloeg in der haast op de minst blootgestelde plekken tenten en andere schuilplaatsen op om zich tegen den asch en de koude te beschutten. Deze nacht was de vreeselijkste, waarvan de stad Napels de pijnlijke herinnering heeft bewaard.

Ten één ure des nachts verdubbelde het geraas, dat de vulkaan maakte, zoo zeer, dat het scheen alsof de geheele berg in de lucht zoude vliegen. Eenige personen bespeurden kort daarna, dat uit den krater eene vloeibare stof begon te stroomen, in de rigting van het *atrio del Cavallo*, gelegen tusschen den kegel en de Somma; het was echter niet voor des morgens, zooals wij weldra zien zullen, dat de wateren hunne verwoesting begonnen aan te rigten.

De dag van Woensdag, den 17den December, brak eindelijk aan, indien men dag mag noemen eenen iets minder duisteren nacht. De woede van den Vesuvius, wel verre van tot bedaren te komen, scheen slechts toetenemen. In der daad naderde zij haar toppunt. Steeds

bleef een fijne en verstikkende asch vallen. Omstreeks zeven uur werd de grond door eene allerhevigste schudding bewogen en tevens verdubbelde het aantal gloeijende steenen, die voornamelijk in de vlakte van Nola nedervielen. Met dit nedervallen van asch en steenen gingen schrikwekkende elektrische verschijnselen gepaard, bliksemstralen, vuurbollen, donderslagen. Naar die zijde van den berg kon men, ofschoon de dag aangebroken was, den weg niet vinden dan bij toortslicht.

Maar al die verschijnsels waren nog slechts het voorspel der groote rampen, die weldra het land verwoestten, en voor welke de verbeelding verschrikt terugdeinst en die de pen onmagtig is te verhalen.

Tegen negen uur des morgens stortte zich eene verbazende massa waters uit den Vesuvius, in drie groote stroomen; de eerste daarvan rigtte zich op Ottajana en liep door het paleis van den prins van dien naam, naar San Elmo, Saviana en de omliggende landstreek; de tweede naar het dorp Somma, terwijl de derde, gaande door de Fossa della Vetrana, de gemeenten Massa, Trocchia, Pallena en een gedeelte van San Sebastiano vernielden. Deze waterstroomen, die men somtijds slijklava's heeft genoemd, sleepten in hunne woedende vaart en op groote afstanden de opgehoopte asch, groote aan den bodem ontrukte boomen, stukken van huizen en huisraad en zelfs zeer zware steenen mede. De beide eerste stroomen veranderden in weinige oogenblikken de geheele vlakte van Nola in een uitgestrekt meer, waarin vele menschen verdronken, die geen tijd tot vlugten hadden. Op sommige plaatsen, zooals te Marigliano, Cicciano, Cisterna enz., verhief zich het water tot 2 en 3 ellen.

Ook het nabij de zee gelegen gedeelte bleef niet gespaard. Weldra stortten zich andere stroomen op San Giorgio a Cremona, op Portici, Resina enz. en voerden de ontelbare brokstukken van het door hen op hunnen weg vernielde naar de zee. De kracht dezer stroomen was zoo groot, dat, volgens BRACCINI, niet alleen een groot getal van huizen daardoor werden vernield, maar dat men er zag, die in hun geheel van hunne fondamenten werden opgeligt en tot op eenigen afstand medegesleept. Eene pachthoeve, met al zijne bewoners en de daarin aanwezige beesten, werd in de zee geworpen; in deze vormden zich schiereilanden van bijna duizend ellen lengte, die alleen bestonden uit de medegevoerde bestanddeelen van den bodem en van wat daarop gestaan had.

In de rigting van Trocchia werd het verwoestende water te N. D. del Arco gestuit door een kleinen heuvel, waarop een klooster met eenige pachthoeven stond. De kerk diende tot toevlugtsoord voor eene

menigte bewoners, vooral in den nacht van den 17den op den 18den. Zij werd herhaaldelijk door den bliksem getroffen, die echter niemand kwetste, maar alleen tijdelijk het dak in brand stak.

De zee zelve moest niet vreemd blijven aan dit oproer der natuur. Tot driewerf toe, te beginnen te negen uur des morgens, liep zij van het strand af, van Napels tot aan Castellamare, tot op een duizendtal ellen van den oever, om dan weder met hevigheid terug te keeren en een gedeelte der kust te overstroomen. Schepen werden zoo op strand gezet en vervolgens tegen het havenhoofd aangeworpen. Hierbij werd het water zoo heet, dat vele visschen stierven. Dergelijke verschijnselen werden ook waargenomen te Sorrente, Ischia en Nisida.

Het was over tien uur, en de aschregen had eindelijk te Napels opgehouden, toen een nieuw en verschrikkelijk schouwspel de bevolking in naamloozen angst stortte. Eene ware vuurzee, alles in brand stekende wat zij op haren weg ontmoette, vertoonde zich op den rand der vlakte, van Fosso Grande, bij San Salvador, tot boven Bosco tre Case, alleen eene wijde afbreking aanbiedende voorbij Fosso Bianco. De geheele berg, schrijft CARAFA, scheen in gesmolten toestand overtegaan. „*Totus mons quasi liquesceret.*” De beurt was thans aan de lava gekomen het werk der verwoesting te voltooijen.

Deze lavamassa, zoo groot dat de geschiedenis van den Vesuvius er geen tweede voorbeeld van kent, daalde met snelheid op het land neder in talrijke stroomen, waarvan sommige eene breedte van meer dan duizend ellen hadden. De hoeveelheid lava gedurende deze uitbarsting uit den krater gevloeid is zoo groot geweest als die van alle andere uitbarstingen te zamen genomen. Men kan de oppervlakte, die zij thans nog bedekt, op 14.577.092 vierkante ellen en de geheele hoeveelheid uitgeworpen lava op 72.885.460 kubieke ellen schatten. En dit gebeurde binnen den tijd van slechts twee uren! Het zoude moeijelijk zijn uit de geschiedenis van eenigen vulkaan een tweede voorbeeld aan te halen, dat daaraan kan worden ter zijde gesteld.

Toen de lava begon te vloeijen, veranderde de wind, en de regen daalde als een stortvloed neder, zoodat te Napels de straten in ware rivieren waren veranderd. Deze regen, die vergezeld ging van storm en onweer, voerde eene menigte aard- en zandachtige deeltjes mede, die al wat zij aanraakte verontreinigden. Het scheen alsof alle elementen ontketend waren om hunne woede over de ongelukkige landstreek uit te storten.

Het was moeijelijk te onderkennen van waar de lava uitstroomde, uit

hoofde van den rook, die den berg aan het gezigt onttrok, maar men kon niet twijfelen, of zij werd door de beide kraters tegelijk uitgebraakt. Men kon twee hoofdstroomen onderscheiden, die zich in verscheidene kleinere stroomen verdeelden. De eene hoofdstroom daalde neder op het land ingenomen door San Giorgio a Cremona, Portici, Resina, tot aan Torre del Greco. De andere verbreidde zich over de ruimte gelegen tusschen Camaldoli en Torre Annunziata. De snelheid dezer stroomen was nagenoeg die van een uur gaans in het uur, eene voorwaar zeer aanmerkelijke snelheid, vergeleken met die bij de meeste andere uitbarstingen. Men zag hen ten deele van Napels, als hooge en breede rivieren, die naar de zee vloeiden, alles verwoestende en verbrandende, wat zij ontmoetten, gewassen, woningen, menschen en beesten.

Wij hebben te Napels den gouverneur van Torre del Greco, DON ANTONIO DI LUNA, gelaten. Inziende dat hij zich aan pligtverzuim had schuldig gemaakt, steeg hij 's morgens vroeg te paard en reed in galop naar Torre. De stad was in eene onbeschrijfelijke wanorde. Wat van de bevolking nog overig was, maakte zich gereed te vlugten; doch deze ongelukkigen wisten niet, of zij den weg naar Napels of dien naar Castellamare moesten inslaan. Een groot aantal zocht hunne kostbaarste have mede te voeren. Karren, lastbeesten, runderen enz. vulden de straten. Op het zien dier wanorde trachtte de gouverneur haar te doen ophouden en eenige kalmte en bedaardheid te doen ontstaan. Hij gaf bevelen, omtrent welker aard de geschiedschrijvers het echter niet eens zijn. Hetzij dat hij inderdaad, zooals sommigen willen, bevolen heeft de stad niet te verlaten, of dat zijne voorschriften slechts oorzaak zijn geweest der vertraging van het vertrek der inwoners van het ongelukkige Torre, zeker is het, dat vele kostbare uren verloren gingen.

Het was ruim elf uur, toen zich het gerucht verspreidde, dat men een breeden vuurvloed met snelheid op de stad zag aankomen. Men kon den gloed der lava zien, wegens de duisternis. Er was geen minuut te verliezen, indien het zelfs helaas! niet reeds te laat was zich in veiligheid te stellen. De gouverneur verzamelde in grooten haast een duizendtal menschen, dat echter nogmaals tijd vorderde; reeds werd de alarmkreet van brand! brand! gehoord. De trein zette zich in beweging, met een eerwaardigen pastoor aan het hoofd, terwijl de gouverneur te paard volgde met een groot getal ruiters. Zoo kwam men tot aan de stadspoort, die naar Napels leidt, toen plotseling een vreemd, onbekend geluid werd vernomen, en bijna op hetzelfde oogenblik stortte

zich een brandende lavastroom uit eene zijstraat op de menigte, die daardoor in twee troepen gescheiden werd. Al degenen, die reeds voorbij den lavastroom waren, vlugtten in de kerk van Santa Maria della Grazie van de Franciskaner monniken. De gouverneur en honderdvijftig personen, die nog aan gene zijde waren, keerden op hunnen weg terug om zich te kunnen redden naar de zijde van Torre Annunziata, maar het was te laat. De groote lavamassa kwam van alle zijden op hen aanstroomen, omringde hen, en allen kwamen ellendig om.

In de verwoeste kerken, die van Santa Maria del Carmine en die della Virgine del Rosario waren ongeveer vijfhonderd menschen vereenigd, die daar liever den dood of de redding hadden willen afwachten en zich niet aan den trein hadden aangesloten. Ook deze kwamen allen om. Die, welke de vlugt hadden genomen in de kerk der Franciskaner monniken, werden daarentegen gered. SORRENTINO verhaalt, dat zij zich, tot aan hunne verlossing, voedden met de half verbrande dieren, welke de lava langs de kerk voerde. Het geheele getal der te Torre del Greco omgekomen personen wordt door GIULIANI op 2000 geschat. Hierbij echter bepaalde zich het getal der slagtoffers niet.

Terwijl deze treurige gebeurtenissen te Torre del Greco voorvielen, vloeide gloeijende lava over eene uitgestrektheid van twee uren gaans en verbrandde en overdekte een groot deel der omringende landstreek. Een breede stroom daalde af in de rigting van Portici en verdeelde zich in twee takken, waarvan de eene het van San Giorgio a Cremona nog overgeblevene geheel verwoestte, terwijl de andere, op de kerk van N.D. de Pugliano stuitende, zich om deze heen weder in twee takken splitste; een gedeelte ging naar Granatello, waar de lava tot op 400 ellen in de zee voortliep; op haren loop bedekte zij de geheele ruimte, die thans door het koninklijke park wordt ingenomen en verbrandde eenige huizen van Portici. De andere tak vernielde een groot gedeelte van Resina, zonder den grooten straatweg te bereiken. Een kleine stroom, 60 ellen breed, hield op eenigen afstand van den straatweg stil, daar waar nu de Villa Riario is. Naar het punt der kust, la Scala genoemd, rigtte zich een magtige stroom, die zich in drie takken verdeelde, waarvan twee zich in zee stortten, terwijl de derde slechts den straatweg overging, nabij Torre. Het grootste gedeelte der landen aan gene zijde van deze stad bleef behouden, en zij werden slechts door een kleinen stroom bezocht, die nabij den heuvel, waarop het klooster der Camaldoli staat, van zijnen weg afweek. Maar voorbij

dit klooster was de massa der lava's zoo geweldig groot, dat zij twee breede stroomen vormde van meer dan 1300 ellen breedte, die over de landstreek heenrolden tot 200 ellen ver in zee, op hunnen loop het grootste gedeelte van Bosco tre Case en Torre Annunziata bijna geheel vernielende.

En men geloove niet, dat deze verbazende massa van vulkanische stof zich vooral in de oppervlakte uitbreidde; de dikte dier lavastroomen was geëvenredigd aan hunne breedte, en nog tegenwoordig kan men op die punten, waar zij zijn blootgelegd, zien, dat zij 20 tot 30 voeten dik zijn. Het nageslacht heeft daarin een onuitputtelijke bron van bouwmateriaal gevonden. Napels is geplaveid met de lava van 1631, en zij wordt wegens hare digtheid, waardoor zij voor polysting vatbaar is, tot het vervaardigen van allerlei voorwerpen: tafels, banken, deurposten enz., gebezigd.

De verbeelding huivert bij het herdenken der rampen, door zulke vuurstroomen te weeg gebragt, die in minder dan twee uren tijds den weg van de kraters naar de zee aflegden. De huizen verwoest; de akkers voor meer dan eene eeuw in eene onvruchtbare woestenij veranderd; de vreeselijke doodsangst der talrijke bewoners, die door het vloeijend vuur werden verrast; het geschreeuw der ontelbare beesten, die door de lava bereikt werden, dat alles moet een afgrijselijk schouwspel zijn geweest, maar dat schier alleen door de slagtoffers gezien werd. Zij, die het overleefden, hadden het tooneel der verwoesting ontvlugt, naar Napels, Castellamare enz.

Te Napels was, volgens CELANO, op het tijdstip toen de lavastroomen de kust bereikten, dat is op het midden van den dag, de duisternis zoo groot, dat het nacht scheen te zijn. Men zag van deze stad de boomen en andere voorwerpen, die de lava voor zich uit had gestuwd, in zee verbranden en meende nieuwe onderzeesche kraters te ontwaren.

De kardinaal-aartsbisschop gaf, op het zien van zooveel toenemende rampen, bevel, dat eene tweede plegtige processie ten één ure des namiddags zoude gehouden worden. Zij kon zich echter eerst ten drie ure op weg begeven, uit hoofde van den plasregen, die sedert tien uur des morgens aanhield. De kardinaal, gedoscht in zijn bisschoppelijk gewaad, besloot haar in persoon bij te wonen, in weerwil zijner ongesteldheid en de ruwheid van het weder. Behalve de leden des bestuurs en der regtbanken maakte een groot deel van den adel en de godsdienstige congregraties deel uit van den trein, die zich eerst naar de hoofdkerk begaf, waar men het bloed van den heiligen Januarius haalde

en dit plegtig tot aan de kerk van S. M. van Constantinopel droeg. Toen men bij de poort van Capua was gekomen, bemerkte men eene aschwolk, die den Vesuvius verborg en langzaam naar Napels trok. De kardinaal zegende driemaal den vulkaan met het bloed van den heiligen Jarnuarius, en — zoo verhalen verscheidene geschiedschrijvers van dien tijd — men zag de wolk zich naar de zeezijde begeven.

Gedurende dien dag van den 17den December, werden, zooals later bleek, onmetelijke landstreken bedekt en de bewoners verschrikt door den asch, welken de Vesuvius voortdurend uitbraakte. De wolk ging over de Adriatische zee naar Dalmatie en verder oostwaarts. Er viel asch te Cattaro, in de steden Gradichi en Acrio, waar hij eene laag van vier vingers dikte vormde; in het eiland Negrepont, in de golven van Zeituno en van Valo, en in de zee, tot op 100 uren van laatstgenoemde, te Constantinopel eindelijk, waar de schrik groot was bij het zien van dit wonderbaar verschijnsel.

Donderdags den 18den, van het aanbreken des dags af, viel er een modderige regen; de geheele dampkring was gevuld met aschdeeltjes. De Vesuvius ging nog steeds voort met vlammen, rook, asch en gloeijende steenen uit te werpen. De rook moet tot zeer groote hoogte zijn gestegen, want BRACCINI schat deze op het fabelachtig cijfer van 35 Italiaansche mijlen. Men moet hierbij den toenmaligen stand der wetenschap in het oog houden.

Gedurende dien dag werden drie aardbevingen gevoeld, die zich tot op groote afstanden uitstrekten, en de berg deed vreemde geluiden, een soort van brullen, hooren. Te midden van een gestadigen sluijer van rook, asch en regen, meende men toch te zien, dat eene vloeistof van den top des vulkaans afstroomde.

Te Napels ging men, gedurende den 18den en de volgende dagen, voort met openbare gebeden en het houden van processies. De kerken waren tot stampens toe vol met ongelukkigen, die er eene schuilplaats hadden gezocht tegen de koude en den regen, of die op eene heilige plaats wilden sterven; maar de menigte was zoo digt opeen gedrongen, dat diegenen, welke in het binnenste gedeelte waren, met geen mogelijkheid naar buiten konden komen. Wat het onreine gevolg daarvan was, laat zich denken. Weldra waren de kerken zoo verpest, dat er de mis niet meer kon worden gevierd.

Middelerwijl bevonden zich langs de zeekust duizenden ongelukkigen, die aan den dood ontsnapt waren, maar die van alle middelen tot

onderhoud beroofd waren. Hunne huizen en akkers waren verwoest, en, in hunne wanhoop, zonder brood en zonder werk, betreurden zij het bijna van in het leven te zijn gebleven. De onderkoning begreep de grootte van zooveel ongeluk en zond des morgens van Vrijdag den 19den twee galeijen en een groot aantal schuiten om al degenen, die hulpeloos waren, op te nemen en naar Napels te brengen. De markies DE CAMPI en DON FRANCESCO SALZADO werden met deze zending belast. Zij lieten te Torre del Greco eene galei en de schuiten en met de andere galei begaven zij zich naar Torre Annunziata. In deze bijna geheel verwoeste plaats vonden zij slechts drie mannen, twee kapucijner monniken en een bediende van den prins DE BOTERA, die bezig was de kostbaarste goederen van zijnen meester te bergen. De beide kapucijners werden aan boord der galei ontvangen en men keerde weder terug naar Torre del Greco. Daar bood zich een hoogst treurig schouwspel aan. Men was bezig, te midden van zuchten en jammerklagten, eene menigte van ongelukkigen, waarvan de een zijne voeten, de ander zijne handen enz. verbrand had, in de schuiten te brengen. Velen, wier ligchaam met brandwonden overdekt was, waren stervende. Van de overigen, die zelve ongekwetst waren, treurde deze om een vader of moeder, gene om een zoon of eene dochter. Tweeduizend slagtoffers waren onder de lava, de asch of de instortende huizen en kerken begraven.

Gedurende dien dag verzamelde men langs de kust vierduizend van deze ongelukkigen, die alles verloren hadden en bragt hen naar Napels.

Terwijl de markies DE CAMPI en DON SALZADO aldus de zeekust bezochten, vertrokken de afgevaardigde des volks DE ANGELIS en verscheidene leden van den gezondheidsraad te land om de lijken te gaan begraven, wier ontbinding de lucht dreigde te verpesten en om de wegen weder begaanbaar te maken. Zij werden vergezeld door honderdvijftig sapeurs en zeshonderd mannen van het leerlooijersgild, die bekend waren wegens hunne ligchaamskracht en moed in het gevaar.

Bij de kerk S. M. del Soccorso begon de opstopping, teweeggebragt door slijkstroomen. Men werkte met zooveel ijver, deels met de spa deels met het houweel, dat de rijtuigen nog voor den nacht tot aan Resina konden komen. De lava van Granatello was van binnen nog gloeijend, doch de korst was bekoeld. Men effende de ongelijkheden zooveel mogelijk met opgeworpen aarde, ten einde hellingen te verkrijgen, waartegen de wagens op konden gaan.

Terwijl deze werken werden uitgevoerd, begroeven anderen vijftien lijken, die in de kerk S. M. del Soccorso waren gevonden en een honderdtal andere, die men aantrof in de huizen, welke meer of minder door het water verwoest waren. Ook begroef men, na hen met kalk bedekt te hebben, de lijken van talrijke dieren, waaronder GIULIANI herten, wilde zwijnen en wolven noemt.

Op dien dag van den 19den scheen de Vesuvius eenigzins tot rust te komen, en, toen de dampen zijne kruin niet meer verborgen, zag men met verwondering, dat de groote kegel aanmerkelijk in hoogte was verminderd, terwijl terzelfder tijd de bovenste krater eene geweldige uitgebreidheid had verkregen.

Den volgenden dag, den 20sten December, keerden de leden van den gezondsheidsraad en de mannen van het leerlooijersgild weder tot hun moeijelijk werk terug. Zij verdeelden zich in twee troepen, waarvan de eene zich begaf in de rigting van Torre del Greco, terwijl de andere naar S. M. del Arco ging, gelegen voorbij de dorpen S. Sebastiano en Massa.

De eersten moesten, voorbij Resina, den overtogt over vier lavastroomen herstellen, die dwars over den grooten weg waren geloopen, en op dit korte eind weegs van niet meer dan een half uur werden door hen meer dan honderd lijken gevonden en begraven. Te Torre del Greco hadden zij slechts weinige dooden te begraven, want bijna alle lagen onder de lava, de asch of de bouwvallen der huizen, waar men voorzigtig oordeelde hen te laten. Zij echter, die niet geheel bedolven waren, boezemden diep medelijden en droefheid in. Sommigen staken met de beenen vast in de lava, terwijl het ligchaam stuipachtig achterwaarts gekromd was. Anderen waren bijna geheel in de vulkanische stof gedompeld; men zag ligchamen, die verwrongen en gezigten, die zamengekrompen waren van pijn. Er waren er onder, die elkander nog na den dood eng omhelsd hielden, en die men ook zoo begroef. Maar afgrijselijk was het deze half verbrande ligchamen, soms slechts met van zelf loslatende lappen, uit de verharde lava los te werken.

De tweede troep arbeiders sloeg den weg in naar S. M. del Arco, welke geheel onbegaanbaar was gemaakt door de ontzettende massa's slijk, asch, steenen, boomen enz. In weerwil van den storm, die dien dag woedde, gelukt het hun door onverdroten ijver doortedringen tot aan het verwoeste dorp S. Sebastiano, en in zestien diepe kuilen een aanmerkelijk aantal schapen te begraven, die door de waterstroomen van den vorigen Woensdag verdronken waren.

Gedurende den nacht van Zaturdag op Zondag kwamen nog vijf hevige aardbevingen den schrik vernieuwen en werden daardoor nog verscheidene gebouwen beschadigd.

Op Zondag, den 21sten, nam de storm, die den vorigen dag begonnen was, nog in hevigheid toe. Maar in weerwil daarvan en van eenige ligte aardschuddingen, namen de leden der gezondheidscommissie en de brave leerlooijers hunne onafgewerkte taak weder op. Zij werkten den geheelen dag en vóór den nacht was de weg van S. Sebastiano tot aan de kerk S. M. del Arco weder voor wagens begaanbaar. Te gelijker tijd ging men voort de dooden te begraven; men begroef er vierenveertig bij het dorpje klein Portici, waarvan geen tien huizen overeind stonden; de slijkstroomen hadden al de overige en ook de kerk vernield.

Des Maandags, den 22sten, werd de arbeid voortgezet; nogmaals werden vijfennegentig slagtoffers begraven, en bovendien eene menigte van huisdieren en wilde dieren, die in den omtrek van Portici en Resina gevonden werden.

Nog steeds ging de Vesuvius voort bij tusschenpoozen vlammen, rook, asch en gloeijende steenen uittewerpen. Op Zondag den 28sten stortte een gedeelte van den rand des grooten kraters in. Toen en drie dagen later daalden wederom waterstroomen uit den berg naar beneden. Zoo begon het jaar 1632. Den 1sten Januarij scheen de woede van den vulkaan weder toetenemen. Eene zeer hevige aardbeving had op dien dag en op den volgenden plaats. Zoo gingen de vulkanische verschijnselen, dan eens tijdelijk verminderende, dan weder in hevigheid toenemende, voort tot tegen het einde van Maart. Zelfs den 12den Mei werden nog ligte aardschuddingen gevoeld.

De groote kegel, na de uitbarsting door BRACCINI en twee landmeters gemeten, was 168 ellen lager geworden. Vroeger was hij 60 ellen hooger dan de Somma; thans was hij 108 ellen lager. De omtrek van den krater, die vóór de uitbarsting nog geen 2000 ellen bedroeg, was daarna vergroot tot ruim 5000 ellen, ongeveer een uur gaans.

Zulke veranderingen hadden aan den berg zelven plaats gegrepen, maar treffender waren die, waarvan zijn geheele omtrek het tooneel was. Werpen wij ten slotte nog eenen blik op de door hem aangerigte verwoestingen.

Het schoone Campania, met zijn zachten hemel, zijne vruchtbare akkers, zijne gezonde lucht, was veranderd in eene akelige woestenij, bedekt met lava, slijk, asch en steenen. De geheele plantengroei was verdwenen, zij

was of verbrand of lag onder zand en asch bedolven. Op sommige punten lag deze 3 tot 6 ellen hoog. Eene menigte lijken van dieren lagen verspreid over deze sombere vlakte en dreigden de lucht door hunne verrotting te verpesten. Hier en daar zag men nog een weinig rook uit de nog niet gebluschte lava komen, maar dit was de eenige beweging op dit uitgestrekte veld des doods. Ten noorden van den Vesuvius overdekte eene ware zee tot op drie uren gaans ver den vroeger vruchtbaren grond.

Reeds hebben wij de verwoestingen, waarvan Torre del Greco het tooneel was, kortelijk vermeld. Het was vroeger eene bekoorlijke stad, met tweeduizend huizen, eene der rijkste van Italië. Thans waren zijne huizen en kerken vernield, zijne landerijen verwoest en zijn haven voor altijd onbruikbaar gemaakt. Ter naauwernood een derde der huizen bleef staan. Zes kerken werden geheel vernield, en van twee daarvan, waarin omstreeks vijfhonderd menschen eene schuilplaats gezocht en een eeuwigdurend graf gevonden hadden, was zelfs de plaats waar zij gestaan hadden niet meer te vinden. Het grootste getal der huizen was van hunne fondamenten gerukt of met lava en asch overdekt, zoodat men ter naauwernood het dak kon onderscheiden. Alle gebouwen en huizen, die niet geheel vernield waren, hadden toch zware schade geleden.

Te Torre Annunziata was, met uitzondering der paleizen van CAMILLE COLONNA en van den prins van Botera en veertien of vijftien huizen, de geheele stad een enkele bouwval. Ook het naburige dorp Bosco tre Case was geheel verwoest.

De rivier, die bij Torre Annunziata talrijke korenmolens in beweging brengt, was geheel opgevuld en zijn water verdwenen. De Sarno zelve was van zijnen weg afgebogen.

Te Resina werd de groote straat van Pugliano en het grootste gedeelte der aangrenzende wijken in den letterlijken zin onder de lava bedolven. Alleen dat gedeelte van het dorp, hetwelk langs den grooten weg naar Napels is gelegen, ontkwam aan de ramp. Granatello, beroemd wegens zijne heerlijke tuinen en oranjeboomen, bestond niet meer.

Het derde gedeelte van Portici was door de slijkstroomen verwoest. De kleine kerk van S. M. della Grazia, met het onderste gedeelte van de nieuwe kerk, die men bezig was daarnaast te bouwen, werden medegesleept. Slechts de klokketoren bleef staan.

San Giorgio a Cremona werd zoozeer verwoest door de lava- en waterstroomen, dat slechts de kerk en twee huizen staan bleven. De lava hield stil ter plaatse waar zich nu de villa Amoretti bevindt,

maar de slijkstroomen strekten hun vernielingswerk tot bij de kerk van San Aniello uit en stortten zich toen in zee tusschen de tegenwoordige haven van Portici en Pietra Bianca.

Het grootste gedeelte der huizen van de dorpenMassa, Pollena, Trocchia was door de slijkstroomen vernield of ingestort onder het gewigt van de asch en de steenen, die daarop gevallen waren. S. Sebastiano had minder geleden. Te S. Anastasio waren tweehonderd huizen onder den last van de hen bedekkende asch bezweken, en nog een grooter aantal te Somma.

Het volkrijke dorp Ottajana had vooral veel te lijden van het geweld der waterstroomen en van de door den vulkaan uitgebraakte asch en steenen. Een aantal menschen en geheele kudden vee verdronken; geheele bosschen van zware eikenboomen werden medegesleept; de gebouwen werden grootendeels omgeworpen.

Een dergelijk lot trof Palma, Cimitino, Lauro, Striano, S. Paolo, Marigliano, Cisterna, Pomigliano, Scisciano, Saviano, Brusciano, Cicciano, Avella, Vitigliano, Torino, Montuolo, Monteforte, Tripalda, Serino, Solatra en nog andere dorpen. Volgens de geschiedschrijvers, verhief zich de asch te Ariano, op 12 uren afstands van den Vesuvius, tot 12 palmen, en steenen zouden gevallen zijn tot aan Melfi, dat meer dan 20 uren van den vulkaan verwijderd ligt!

De geweldige kracht van den vulkaan was zoo groot, dat CERASO een steen vermeldt, die door den Vesuvius tot bij Somma werd geworpen, en die 25000 kilogrammen woog. En wat de kracht der waterstroomen betreft, zoo verhaalt RECUPITO, dat een steen, die bij Nola daardoor werd medegesleept, niet door twintig ossen kon worden voortbewogen. De geneesheer DI MARTINO schat, dat alleen de boomen, die door de lava- en slijkstroomen werden medegevoerd, eene oppervlakte van 10 vierkante mijlen zouden hebben kunnen bedekken.

De hoeveelheid asch, zand en slijk, die door de stroomen naar zee werd gevoerd, was zoo aanmerkelijk langs de kust, vooral bij Portici, dat het strand zich op sommige punten een halve mijl, of ongeveer 900 ellen, verder in zee verlengd had. Volgens ALZERIO deed de lava bij Torre Annunziata een voorgebergte van gelijke lengte ontstaan.

De omtrek, binnen welken de vulkanische verschijnselen plaats grepen, was onmetelijk groot. In de provincie Basilicate en op de naburige bergen voegden zich bij de bliksemstralen en de nedervallende asch en steenen ook vuurbollen, die in de lucht uiteenbarstten onder levendige lichtontwikkeling. De ontploffingen en het gebrul van den berg

werden gehoord tot op eenen afstand van 30 uren. Braccini verhaalt, dat men in Calabrie vuurstralen in de lucht zag, en dat men een geluid hoorde, dat geleek naar het rollen van talrijke rijtuigen; hij voegt er bij, dat de aarde beefde en dat het daglicht plaats maakte voor eene duisternis als die van een nacht zonder maan noch sterren. Volgens denzelfden geschiedschrijver werden de uitwerkselen der uitbarsting gevoeld tot in Umbrie en Toskane.

De stad Napels leed ook bovendien door de gevolgen, welke al deze rampen na zich sleepten. Uit de geheele zuid- en oostwaarts gelegen landstreek kon geen wijn, geen vruchten, geen melk, geen slagtvee meer worden aangevoerd, daar de schapen in onberekenbaar groot getal omgekomen waren. Geheel deze streek, overdekt met lava en slijk en met diepe scheuren in den bodem, was voor den landbouw ongeschikt geworden. De korenmolens waren vernield, en de waterleiding Carmignano, die sedert twee jaren een gedeelte der stad van drinkwater voorzag, werd verstopt en geheel onbruikbaar.

Meer dan veertig steden of dorpen werden door de uitbarsting van 1631 verwoest, en zeer vele konden in langen tijd niet weder uit hunne puinhoopen verrijzen.

Men zal nimmer het juiste aantal der slagtoffers kennen. De schattingen der geschiedschrijvers verschillen tusschen vierhonderd en tienduizend. Het eerste cijfer is ongerijmd, het laatste blijkbaar overdreven. Men schijnt het digtst bij de waarheid te komen, wanneer men het getal der menschen, die door de waterstroomen, de lava's en het instorten der huizen omkwamen, op vierduizend schat. Meer dan tienduizend huisdieren of wilde dieren verbrandden of verdronken.

De materiële verliezen zijn geschat op 20 millioenen dukaten, eene voor dien tijd zeer aanzienlijke som!

Verscheidene opschriften hebben de herinnering dezer noodlottige gebeurtenissen vereeuwigd. Men kan te Portici, op den straatweg, aan den hoek van de straat van Granatello, een groot opschrift op eene marmeren gedenkzuil zien, dien de onderkoning, don emmanuel de fonseca, graaf van Monterey, daar deed oprigten in 1632; en jaarlijks, den 16den December, nog na meer dan twee eeuwen, viert men het plegtige feest, waarop de vloeijing van het bloed van den heiligen januarius vertoond wordt en dat ingesteld is ter nagedachtenis van het gevaar van verwoesting, waaraan de stad Napels ontkomen is.

---

IETS OVER

# PARTHENOGENESIS BIJ VLINDERS;

DOOR

## R. SINIA

---

Zoodra de wintervorst, de grijze figurant van menig dichtstuk en van menigen roman, den staat van beleg, waaraan hij al wat leeft soms al te lang onderworpen hield, heeft opgeheven en de zoele lentelucht, hoe zelden dit attribuut haar hier te lande ook toekomt, ons begint tegen te waaijen, zoodat de gansche natuur als verjongd weer te voorschijn treedt, dan doet zich voor ieder, die de wonderen der schepping niet met een onverschillig oog gadeslaat en niet enkel leeft voor wat hij „zijn zaak" noemt, of om nuttelooze vermaken na te jagen, de gelegenheid op om, waar hij zich ook bevinde, hetzij in huis, of op het veld, het leven en de beweging waar te nemen van zoovele duizende insekten, die, schijnbaar nietig, toch zulk een gewigtige rol spelen in de groote huishouding der natuur. En toch, al is men geen liefhebber van de natuurlijke historie der insekten, maar veeleer van paarden, koeijen, enz., dikwijls maakt men tegen wil en dank met de „minst geachte schepselen Gods", zooals SEPP ze noemt, kennis.

Vraagt het maar aan de Hollandsche huismoeder, en zij zal u dadelijk met kleuren vertellen, hoeveel moeite het haar elken zomer kost de spinnewebben uit hare kamers te houden en hoe de vliegen menigwerf hare schoone venstergordijnen, in nog minder tijds dan zij besteed had ze te wasschen, te strijken en op te hangen, bedorven en hare tot een spreekwoord gewordene zindelijkheid verdacht gemaakt hebben. Vraagt het aan den tuinman en hij zal u zijnen nood klagen over de schade, hem door de rupsen en bladluizen toegebragt. Maar tevens zal hij weer den lof van andere insekten vermelden, omdat zij zelven of hunne larven hem het werk gemakkelijk maken, door vele schadelijke dieren te vernielen. Bepalen wij ons bij de lepidoptera of schub-

vleugelige insekten, dan is er zeker bijna niemand, die niet als knaap er behagen in schepte rupsen te verzamelen en daarvan de treffende huidverwisselingen en den overgang tot een masker of pop waar te nemen, totdat eindelijk, tot overmaat van blijdschap, het omhulsel verbroken werd en eene soms met de levendigste kleuren prijkende kapel zich aan zijne van vreugde stralende oogen vertoonde.

Waarlijk, zoo de gansche dierenwereld den natuurvorscher en den beminnaar van natuurlijke historie vele wonderen te aanschouwen en ruime stof tot nadenken geeft, dit is wel niet het minst het geval met de insektenwereld. Geen wonder dan ook, dat deze klasse der gelede dieren, niet alleen in het belang der strenge wetenschap, maar ook met het oog op het voordeel, dat deze ons aanbrengen en het nadeel, dat gene ons berokkenen, ten allen tijde het voorwerp van ijverig en naauwkeurig onderzoek heeft uitgemaakt, zoodat er geheele stapels boeken over de verschillende orden dezer klasse zijn volgeschreven. Doch juist door het verbazend aantal geslachten en soorten, dat er van alle orden dezer klasse bestaat, daar er alleen in ons land van de coleoptera of schildvleugelige insekten minstens 1300 à 1400 en van de lepidoptera of schubvleugeligen minstens ook 1300 soorten bekend zijn, biedt het groote veld der entomologie of insektenleer nog veel ter ontginning aan, gelijk dit trouwens bij elke wetenschap het geval is.

Een zonderling verschijnsel is gedurende de laatste jaren bij de vlinders en bijen waargenomen; een verschijnsel, dat echter ook tot menige dwaling aanleiding heeft gegeven, daar de waarnemers niet altijd even naauwkeurig in hun onderzoek waren.

Dat verschijnsel heeft men bestempeld met den naam van Parthenogenesis, en het is hiermede, dat wij onze lezers eenige oogenblikken willen bezig houden.

Door Parthenogenesis, welk woord uit twee andere Grieksche woorden, *παρθενός*, dat Maagd, en *γένεσις*, dat Wording beteekent, (dus wording uit een maagd) zamengesteld is, verstaat men dan het voortbrengen van jongen door een vrouwelijk insekt, zonder voorafgaande paring, of voortbrenging in den maagdelijken toestand.

Vóórdat wij verder gaan, moeten wij evenwel doen opmerken, dat de Parthenogenesis niet verward mag worden met de zoogenaamde Generatiewisseling, die bij sommige lagere dieren bestaat. Zoo heeft b.v., nadat in ons land door LEEUWENHOECK ontdekt was, dat de Aphiden of Bladluizen levendbarend, en door LYONET, dat zij ook eijerleggend wa-

ren, de groote geleerde BONNET eindelijk ontdekt, dat zij zonder paring levendbarend zijn en vruchtbare wijfjes voortbrengen, en zoo zag hij, dat zij zich in den tijd van drie maanden tot in het negende geslacht zonder paring voortplantten; terwijl de mannetjes eerst tegen het najaar geboren werden en dan het laatste geslacht der wijfjes bevruchtten. De eijeren van dit laatste geslacht blijven den winter over liggen en alsdan vangt hetzelfde spel weer aan.

De Deensche natuuronderzoeker STEENSTRUP heeft in 1842 alle dergelijke verschijnselen op de scherpzinnigste wijze onderzocht en er den naam van Generatiewisseling aan gegeven. Het is echter gebleken, dat die vrouwelijke Bladluizen, welke levende jongen baren, heel anders bewerktuigd zijn dan de door mannetjes bevruchte eijerleggende wijfjes. Bij de levendbarenden vindt men nl., in plaats van de eijerstokken, die men gewoonlijk aantreft en waarvan de eijeren door het mannelijke zaad bevrucht worden, zoogenaamde kiemstokken, waaruit door een soort van kiemkorrels en zonder inwerking van het manlijke zaad, de jongen te voorschijn komen, waarom ook STEENSTRUP aan dezen laatsten vorm van Bladluizen den naam van Voedsters gegeven heeft. Eveneens wordt bij deze Voedsters het *receptaculum seminis* of zaadzakje niet gevonden, dat algemeen bij de vrouwelijke insekten voorkomt en waarvan de inhoud soms nog langen tijd na de paring tot het voortbrengen van bevruchte eijeren kan dienen. Er zijn toch voorbeelden bekend, dat eene Bijënkoningin, na eenmaal bevrucht te zijn, vier à vijf jaren zonder verdere paring bevruchte eijeren legde.

Bij die insekten nu, waarbij de Parthenogenesis is waargenomen, vindt men steeds de gewone inrigting van de vrouwelijke voortplantingswerktuigen, steeds eijerstokken, nimmer kiemstokken. Doch vóórdat wij tot het vermelden der gevallen van ware Parthenogenesis overgaan, willen wij, ten bewijze hoe naauwkeurig het onderzoek naar het al of niet bestaan daarvan moet plaats hebben, een paar waarnemingen mededeelen, waarbij men ook met ware Parthenogenesis meende te doen te hebben; terwijl het bij slot van rekening bleek, dat men zich deerlijk vergist had.

Reeds in het jaar 1701 meende een Hannoversch geneesheer een geval van Parthenogenesis bij een wijfjesvlinder ontdekt te hebben en maakte zijne verbazing in eene Latijnsche verhandeling aan de Weener akademie van natuuronderzoekers bekend.

Omstreeks het einde van de maand Julij van het vorige jaar ver-

kreeg hij n.l. uit eene bruine pop, welke hij aan een aalbessenboompje ingesponnen had gevonden, een vlinder van eene vuil-witte kleur, die waarschijnlijk tot de familie der Noctuiden of Uilen behoorde. Het dier stierf spoedig, na eerst eene groote menigte eijeren gelegd te hebben. Daar hij er zeker van meende te zijn, dat er geen mannetje aanwezig was geweest en bovendien dacht, dat deze eijeren, zooals in den aard der zaak lag, onvruchtbaar zouden zijn, bewaarde hij ze den geheelen winter door onder hetzelfde glas, waaronder hij ook de pop had bewaard, zonder dat hij er verder acht op gaf. Toen hij echter in de maand April van het volgende jaar weer eens naar het glas keek, vond hij daarin tot zijne groote verbazing, in plaats van eijeren, een menigte jonge, zwarte rupsjes. Zonder zich nu aan het weinig naauwkeurige van zijne waarneming te storen en zonder er aan te denken, dat door de eene of andere opening een mannetje met zijnen wijfjesvlinder in aanraking kon zijn geweest, schreef hij in zijne opgewondenheid gemelde verhandeling, zonder zijne ontdekking door afdoende bewijsgronden te kunnen staven. Geen wonder, dat hij, vol zijnde van dit wonder der natuur, ook nog melding maakte van eene wijfjes-spin, die vele jaren achtereen zonder paring bevruchte eijeren gelegd had; terwijl toch de mogelijkheid bestond, dat het met die spin evenzoo gegaan was als met de bijen-koningin, waarvan wij reeds melding maakten.

Ook BERNOUILLI deelde in het laatst der vorige eeuw twee gevallen van Parthenogenesis bij vlinders mede, waarvan het laatste door hem zelven bij *Episema coeruleocephala* of groote Pauwoog-nachtvlinder, die ook in ons land bij Leiden is gevonden, was waargenomen. Hij had nl. de rups, die veel op perenboomen voorkomt, laten verpoppen en de pop, zonder er verder op te letten, in een doosje bewaard. Omstreeks veertien dagen later vond hij, bij het openen van het doosje, behalve den vlinder, een menigte jonge rupsen, die het verlaten omhulsel harer moeder en de eijerschalen reeds ten deele hadden opgegeten. Wegens de weinige zorg, die aan dit onderzoek besteed was, leverde dit ook al weer geen doorslaand bewijs voor het bestaan van ware Parthenogenesis, te meer daar twee andere geleerden van diezelfde soort verhalen, dat zij dikwijls, om aan een hunner vrienden een mannetje daarvan te bezorgen, het wijfje 's avonds voor het open raam gezet hadden en dat de mannetjes zich dan gewoonlijk niet lang lieten wachten. Dikwijls ook was een mannetje hun huis binnengeslopen, zonder dat zij in het eerst iets van zijne komst vernomen hadden. Daaren-

boven hebben RÉAUMUR, RÖSEL, KEFERSTEIN en ook VON SIEBOLD, aan wien wij deze voorbeelden ontleenen, dezelfde soort van vlinders met de grootste zorgvuldigheid bespied en nooit een geval van Parthenogenesis daarbij waargenomen. Om nog de mogelijkheid eener vergissing te bevestigen, verhaalt VON SIEBOLD van eene *Bombyx Quercus* of Hageheld, wier rups op de hagedoorn, den eik, enz. voorkomt en ook in ons land bij het dorp Wassenaar gevonden is, en welke door hem zelven is waargenomen. Daar genoemde wijfjes-vlinder 's avonds uit zijne cel te voorschijn trad, liet hij haar, om de vleugels te ontplooijen, vrijelijk op de ruiten van zijn venster loopen. Daar liet hij haar zitten tot den volgenden morgen, toen hij in dezelfde kamer een mannetje van die soort gewaar werd, terwijl hij zeker wist, dat hij maar één exemplaar bezeten had. Nog nadenkende over zijne onverwachte vondst, hoort hij op eens een soort van getik tegen zijn venster, hij ziet toe en bespeurt tot zijne verwondering verscheidene mannetjes, die telkens tegen de ruiten aanvlogen. Hij opende het raam, en verscheiden maakten van de hun aangeboden gastvrijheid gebruik, kwamen binnen, en beproefden met het wijfje te paren.

Het aangehaalde voorbeeld van VON SIEBOLD toont, dunkt ons, genoegzaam aan, met hoeveel naauwkeurigheid de waarneming geschieden moet, om met zekerheid te kunnen zeggen, dat men een geval van Parthenogenesis heeft waargenomen. De eenvoudige verklaring van den beroemden BURMEISTER, dat zeker geleerde een geval daarvan bij een soort van het geslacht *Smerinthus* heeft waargenomen, verdient dus evenmin onvoorwaardelijk geloof, als die van CARLIER, als hij niets anders zegt, dan dat hij van de *Bombyx dispar* of Stamuil drie opeenvolgende geslachten zonder paring verkregen heeft.

Ook wij hebben onlangs een geval van Parthenogenesis bij dienzelfden Stamuil meenen waartenemen; daar wij echter daarop niet verdacht waren, zoo kan ook dit niet door genoegzame bewijzen gestaafd worden; de verklaringen toch, dat iets stellig zoo is, zonder grondig bewijs, zijn juist geschikt om eene mythologie der insektenwereld in het leven te roepen.

Na al het aangevoerde zou men bijna beginnen te twijfelen, of er wel een ware Parthenogenesis bij de vlinders mogelijk is, te meer daar zulk eene voortplanting tegen de natuurwetten schijnt aan te druischen. De groote VON SIEBOLD echter is na langdurige en ijverige nasporingen

tot de vaste overtuiging gekomen, dat zoo iets werkelijk bij sommige vlinders voorkomt. Laten wij dus zien, wat er van die onderzoekingen is.

---

Ofschoon dan verscheidene wetenschappelijke mannen, en onder dezen ook VON SIEBOLD, al hunne pogingen in het werk stelden om de vermeende parthenogenesis ook waar te nemen en hierbij telkens negatieve resultaten verkregen, zoo werd nogtans van verschillende kanten halsstarrig volgehouden, dat het niet te loochenen was, dat zij bestond. Vooral scheen dit zonneklaar te zijn bij sommige soorten van het geslacht *Psyche*, dat ook in ons land enkele soorten telt, zooals b.v. de *Psyche nitidella*, die gemeen is aan de Vogelenzang, bij Haarlem. Dit geslacht en de gansche familie der Psychiden heeft die bijzonderheid, dat de rupsen in zakken leven, die gevormd worden door een zijdeachtig spinsel, waaraan plantdeelen of ook wel overblijfselen van doode insekten, enz. zijn toegevoegd. In die zakken ondergaan zij hare gedaanteverwisseling tot pop en vlinder; terwijl zij ze naar gelang van haren wasdom van tijd tot tijd vergrooten. Het mannetje van dit geslacht heeft duidelijk gekamde sprieten, een korte roltong, een zacht ligchaam en weinig beschubde vleugels; terwijl het wijfje vleugelloos is en den kop, het lijf en de pooten zeer klein, het achterlijf zeer groot en bijna naakt heeft. De wijfjes der familie dragen allen de sporen eener gestaakte ontwikkeling, daar de eijerstokken de overhand behouden en veelal een verbazenden omvang hebben naar evenredigheid van het geheele dier.

Bij het geslacht *Psyche* kon des te eerder eene vergissing plaats grijpen, omdat de wijfjes, nadat zij het omhulsel der pop verlaten hebben, binnen in de woning, waarin zij als rups en pop vertoefd hebben, met de mannetjes paren en daarna in dat omhulsel terugkruipen om daarin hare eijeren te leggen. Wanneer nu later zulk een wijfje de pop andermaal verliet en men de bevruchte eitjes daarin vond, gaf dit voor een oppervlakkigen beschouwer wel aanleiding om te denken, dat de vlinder pas voor het eerst uit hare pop gekropen was en in maagdelijken toestand hare eijeren daarin gelegd had. Zoo kon ook de *Psyche nitidella*, waarvan de parthenogenesis beweerd werd, gemakkelijk tot zulk eene vergissing aanleiding geven, omdat het van 6 duidelijke pooten voorziene wijfje terstond, nadat zij de pop verlaten

heeft, op den zak met uitgestoken legboor gaat zitten om daar de komst van het mannetje af te wachten en na de paring weer in het omhulsel der pop kruipt om daarin hare bevruchte eijeren te leggen. Die eijeren worden, evenals dit gewoonlijk geschiedt, bij die welke den winter over blijven liggen en eerst in het volgende voorjaar uitkomen, met de wol van het achterlijf bedekt en de pop wordt zoodanig weer toegedrukt, dat men, als de vlinder ten tweeden male haar omhulsel verlaat, stellig zou meenen, dat dit voor de eerste maal geschiedt. Door de herhaalde verzekeringen nogtans, dat er dan ten minste bij het geslacht *Solenobia*, dat tegenwoordig niet meer tot de Psychiden, maar tot de Tineïden of Motten gerekend wordt, een ware parthenogenesis bestond en welk geslacht VON SIEBOLD nog niet onderzocht had, daartoe aangespoord, besloot hij, de soorten van dat geslacht aan een naauwkeurig onderzoek te onderwerpen, nadat hij bij de echte Psychiden ook reeds negatieve resultaten had verkregen. Hij ging dus, evenals wijlen de apostel Thomas, met een groote ongeloovigheid aan het werk en dit is voorzeker de beste waarborg voor zijne naauwgezetheid. Daar er in vele streken van Duitschland talrijke exemplaren van de *Solenobia lichenella* en de *Solenobia triquetrella* voorkwamen, zamelde hij van 1850—1852, met behulp van *Reutti* eene groote menigte zakken dezer dieren in en tot hunne groote verwondering kwamen daaruit bij de laatste gedaanteverwisseling enkel ongevleugelde wijfjes te voorschijn, terwijl zij slechts van ééne plaats een paar mannetjes van de *triquetrella* verkregen. Weldra zagen zij, dat deze zonderlinge dieren, welke zij in naauwkeurig met glas gedekte toestellen bewaarden, op hun huisje gingen zitten, hunne legboor uit- en inschoven en hunne woning met eijeren vulden, evenals dit door het wijfje van *Psyche nitidella* gedaan werd. Hun arbeid verschilde echter daarin van dien der laatstgenoemde, dat zij het omhulsel der pop geheel en al uit het huisje mede trokken, hetgeen bij gene niet geschiedt. Het uiteinde van de legboor bleef na het eijerleggen dikwijls nog eenigen tijd in de vrije opening van het huisje steken, doch niet zelden ook vielen de diertjes er af. Daarbij ontdekten zij tevens, dat de wijfjes, bijna zoodra zij de pop verlaten hebben, hare eijeren beginnen te leggen, terwijl de wijfjes van *Psyche nitidella* daarmee tot na de paring wachten, zoodat velen van die soort, nadat zij langen tijd te vergeefs op de komst van het mannetje gewacht hebben, sterven zonder eijeren te leggen. De wijfjes van *Solenobia* daarentegen bezaten zulk een ijver om hare eijeren te leggen, dat zij, wanneer men ze uit het huisje verwijderde, met hare

legboor al tastende naar de verlatene woning zochten en eindelijk hare eijeren op den grond uitstrooiden. Tot overmaat van verwondering kwamen uit al de eijeren van die wezenlijk maagdelijke wijfjes rupsjes te voorschijn, die dadelijk na hunne geboorte bouwstoffen gingen zoeken voor eene toekomstige woning,

Nog was VON SIEBOLD niet overtuigd van het bestaan eener ware Parthenogenesis; veeleer dacht hij, dat hier een soortgelijke merkwaardigheid bestond, als bij de Bladluizen; hij dacht namelijk, dat de wijfjes, die zonder paring vruchtbare eijeren legden, geheel en al anders ingerigte geslachtswerktuigen konden bezitten dan de gewone wijfjes-vlinders.

Een naauwkeurige ontleding dezer dieren bragt hem echter tot de stellige overtuiging, dat de voortplantingsorganen der wijfjes van *Solenobia lichenella* en *triquetrella* volkomen op dezelfde wijze zijn ingerigt, als bij elken anderen vrouwelijken vlinder. Het bestaan eener ware Parthenogenesis was dus op de duidelijkste wijze bewezen.

Opmerkelijk is het, dat in de maand April van 1860 en 1861 de heer SNELLEN tegen den raster van den „Prinsen Vinkentuin", nabij 's Hage, ook eenige zakjes van *Solenobia triquetrella* gevonden heeft, en dat daarbij hoofdzakelijk hetzelfde plaats vond, wat door VON SIEBOLD waargenomen was. (*Bouwstoffen voor eene Fauna van Nederland*, 3e dl., blz. 209).

Doch niet alleen bij deze twee soorten van het geslacht *Solenobia* bestaat de Parthenogenesis; ook bij nog een anderen zakdrager, namelijk bij *Psyche Helix*, zoo genoemd, omdat de rups daarvan in een zak leeft, die veel overeenkomst heeft met een slakkenhuisje, is zij op voldoende wijze bewezen. Van dit zonderlinge dier heeft men, wat het vreemdste is, het mannetje tot hiertoe niet kunnen opsporen.

Uit de opgenoemde gevallen van ware Parthenogenesis zou men ligtelijk de gevolgtrekking kunnen maken, dat alleen de vlinders van de zakdragende rupsen zich op die zonderlinge wijze voortplanten; dit oordeel zou echter te voorbarig zijn; want ook bij den vlinder van den, ten minste bij name aan ieder bekenden, zijdeworm of *Bombyx Mori*, aan wiens spinsel de beschaafde wereld een groot deel harer weelde te danken heeft, is de Parthenogenesis duidelijk aangetoond. Hoe weinig geloof men echter nog in de vorige eeuw aan die raadselachtige voortplantingsgeschiedenis hechtte, moge door het volgende aangetoond worden.

Omstreeks het jaar 1795 schreef CONSTANT DE CASTELLET, die in Sardinië het oppertoezigt over de zijdespinnerijen had, aan den grooten

RÉAUMUR, dat hij zijdewormen uit onbevruchte eijeren verkregen had. RÉAUMUR verwonderde zich over de onwetendheid van den man en antwoordde hem zeer koel: „ex nihilo nihil fit" (uit niets komt niets).

CASTELLET was door dat afschrikwekkende antwoord wel eenigzins onthutst en uit het veld geslagen, doch na eenige aarzeling besloot hij de zaak nogmaals te onderzoeken, vertrouwende dat hij zijne dwaling nu wel zou ontdekken, want RÉAUMUR, wiens naam overal weerklonk, zou het toch wel beter weten dan hij. Het was dus volstrekt niet te verwonderen, dat hij, die wezenlijk al te nederig was, zich thans verbeeldde, dat de rupsen, die hij zekere bewegingen met het achtereinde zag maken, met elkander paarden en zijne dwaling kwam nu, zooals hij meende, duidelijk aan den dag. Het zal echter wel geen betoog behoeven, dat de rupsen, als nog onvolkomen insekten, niet tot de voortplanting geschikt zijn.

Veel later, namelijk in 1838, werd door HEROLD in een Latijnsche verhandeling vermeld, dat hij bij sommige onbevruchte eijeren der *Bombyx Mori* dezelfde vorm- en kleurveranderingen had waargenomen, welke bij de bevruchte eijeren plaats heeft, en dat hij zelfs de rupsjes in de eijerschalen ontdekt had, zonder dat zij echter tot volkomen ontwikkeling kwamen. Hij beeldde daarbij op eene plaat de verschillende veranderingen af, welke hij met behulp van een vergrootglas bij de bevruchte eijeren dier soort had waargenomen, benevens de vrucht van eene rups, zooals zij zich 's winters in het ei, dat over blijft liggen, voordoet. Vervolgens gaf hij op dezelfde wijze eene voorstelling van de veranderingen bij een onbevrucht ei, en voegde daarbij, dat sommige onbevruchte eijeren zich zoo goed ontwikkelden, dat hij midden in den winter een wordend rupsje daaruit kon halen. Vóórdat die rupsjes volkomen ontwikkeld waren, had de dood ze reeds verrast.

Nog later verklaarden onderscheidene geleerden, dat er bij *Bombyx Mori* een ware Parthenogenesis bestond. Zoo berigtte onder anderen BOURSIER in 1848, dat hij van de onbevruchte eijeren van dien vlinder eenige in de zon gelegd had, en dat uit dezen rupsjes te voorschijn kwamen, hetgeen met de andere onbevruchten niet gebeurde. Men begrijpt echter, dat alleen het licht en de warmte der zon niet in staat waren de eijeren te bevruchten; wel kan men aannemen, dat daardoor de ontwikkeling bevorderd werd.

VON SIEBOLD besloot dus ook deze vlindersoort aan een naauwkeurig onderzoek te onderwerpen en ontbood daartoe in 1852 van een zijde-

fabrikant verscheidene zijde-cocons van beide seksen. Hij nam werkelijk bij een groot aantal der onbevruchte eijeren dezelfde kleursverandering waar als bij de bevruchte; doch bij de eersten geschiedde zij veel langzamer dan bij de laatsten. Tot zijn spijt mislukte de proefneming ten deele, want al die onbevruchte eijeren bleven, eenige vroeger, andere later, op den toen bereikten trap van ontwikkeling staan en droogden geheel uit.

In 1854 kreeg hij eindelijk van den heer SCHMID, te Eichstadt, een zeker aantal potloodkleurige eitjes, met de verzekering, dat zij door onbevruchte wijfjes gelegd waren, en werkelijk kwamen daaruit jonge rupsjes te voorschijn. Hij voedde ze met groote zorg op, en het gelukte hem 12 daarvan in het leven te houden, totdat zij verpopten. Uit deze 12 poppen kwamen zeven mannelijke en vijf vrouwelijke vlinders te voorschijn, welke weer met elkander paarden, en in het volgende voorjaar weer zijdewormen leverden. SCHMID heeft gedurende de laatste jaren nog herhaalde malen proeven genomen met die vlinders, welke hij terstond, nadat zij uit de pop gekropen waren, streng afzonderde, en de grootste helft der onbevruchte eijeren dezer dieren leverde hem weer zijdewormen; de overigen stierven vóórdat zij volkomen ontwikkeld waren.

Het bestaan eener ware Parthenogenesis bij *Bombyx Mori* is dus ook hierdoor vrij goed bevestigd.

Evenwel is het te wenschen, dat er nog meer onderzoekingen in het werk gesteld mogen worden naar de voortplantingsgeschiedenis van een insekt, waarbij de geheele wereld het grootste belang heeft.

HAARLEM, Aug. 66.

---

IETS OVER

# DE ETHNOLOGIE VAN EUROPA;

DOOR

D^r. D. LUBACH.

(*Vervolg en slot van bladz.* 15).

---

## III.

Indien wij over de kwestien, die tot de nationaliteit der volken in betrekking staan, eenigzins met kennis van zaken willen oordeelen, dan is het vóór alles noodig, dat wij ons eene juiste voorstelling maken van hetgeen nationaliteit eigenlijk is. Daarvan nu schijnen de meeste menschen, waaronder zelfs wier oordeel hier van hoog belang is, geen regt duidelijk begrip te hebben. Onder de allergrofste dwalingen in dezen behoort het denkbeeld, dat de nationaliteit bepaald wordt door de politieke grenzen van het een of ander land. Voor hen, die deze dwaling deelen, is heden de nationaliteit der Elsassers b.v. dezelfde als die der Parijzenaars; maar indien morgen de grenzen van Frankrijk worden ingekrompen en de Elsas daar buiten komt te vallen, zijn van dat oogenblik de Elsassers geene Franschen meer, maar Duitschers. Om een ander voorbeeld te nemen: heden zijn de bewoners van Enschedé Nederlanders en die van het naburige Gronau Pruissen. Maar door eene verandering in de grensscheidingen zullen in een oogenblik des tijds de Enschedeërs in Pruissen of de Gronauers in Nederlanders kunnen veranderen. Daarentegen is weder de nationaliteit der Friezen en der Noord-Brabanters dezelfde, *omdat* beide wonen binnen de grenzen van het koninkrijk der Nederlanden. Zoo hoort men ook wel eens zeggen: deze of die is een Engelschman, want ofschoon zijn vader en moeder van ouders tot ouders Hollanders zijn, is hij toch in Engeland, of onder Engelsche vlag, geboren.

Het behoeft geen betoog, dat dit begrip van nationaliteit geheel verkeerd is. Het wordt trouwens dan ook bijna alleen door onkundige en onbeschaafde lieden gedeeld.

Anderen houden het er voor, dat menschen, die ééne en dezelfde taal spreken, ook dezelfde nationaliteit bezitten. Deze meening is niet zóó ongerijmd als de eerste; wij zullen zelfs weldra zien, dat er, tot zekere hoogte, waarheid in is. Maar dat zij, zóó volstrekt en onvoorwaardelijk uitgedrukt, toch eigenlijk onzinnig is, blijkt al aanstonds daaruit, dat dan de Fransch sprekende Negers op Haiti wezenlijk Franschen zouden zijn. Veronderstellen wij eens, dat de Fransche overheersching over ons land in 1813 *niet* verbroken was geworden, maar van 1810 af steeds was blijven voortduren; er is wel haast geen twijfel aan, of ons volk, althans het ook maar eenigzins beschaafde gedeelte er van, zou op dit oogenblik in het dagelijksch leven algemeen het Fransch gebruiken. Zouden wij dáárom nu Franschen zijn? De meesten zullen antwoorden: ja! Maar de ethnologie, m. a. w. de wetenschap der natuur, zegt duizendmaal: neen!

Maar indien nu ons volk, met de Fransche taal ook Fransche gebruiken en zeden, en, wat meer is (want taal, gebruiken en zeden zijn nog altijd iets, dat slechts tot de oppervlakte gaat) ook Fransche *denkbeelden* had aangenomen en zijne geheele geestesrigting, door zich in alles naar het voorbeeld der Franschen te regelen, eene Fransche geworden was? Ik antwoord, dat wij dan waarlijk *in zeker opzigt* onze nationaliteit zouden hebben verloren; wij zouden geene echte Hollanders, of Friezen, of Zeeuwen, of Gelderschen enz. meer zijn; wij zouden Franschen zijn geworden, maar toch niet van het echte soort, een soort van bastaardras, waarvan wij met geene mogelijkheid kunnen zeggen, of het een verlaagd en verachtelijk menschengeslacht zou geworden zijn, of eene nieuwe, in zeker opzigt achtenswaardige nationaliteit met hare eigene deugden en hare eigene gebreken zou hebben gevormd. Welk van beiden gebeurd zou zijn, indien wij aldus *gefranciseerd*, d. i. *geromaniseerd* waren geworden, zou hebben afgehangen van omstandigheden, die grootendeels buiten menschelijken invloed liggen en waarvan wij niets weten.

Laat ons nu echter, zonder ons meer met verschillende opinien aangaande het begrip van nationaliteit te bemoeijen, eens hooren wat de ethnologie er van zegt.

Het verschil tusschen mensch en mensch, waarmede zich de ethnologie bezig houdt, is een *natuurlijk* verschil en het is dit verschil, dat de nationaliteit van het een of andere volk bepaalt. De ethnologie wijst aan, dat elke menschenstam, elk ras, elke verscheidenheid onder de

menschen zekere ligchamelijke (*physische*, *somatische*) en zekere geestelijke (*psychische* en *morele*) eigenschappen bezit, die dien menschenstam, dat ras, die verscheidenheid van alle overige onderscheiden. Zoo verschillen niet alleen de volken, die men Kaukasische noemt, van de Mongoolsche, Ethiopische, Maleische en Amerikaansche, — zoo verschilt niet alleen het Indo-Germaansche ras van al de verdere rassen van de Kaukasische hoofdgroep, — maar ook de Germanen verschillen van de Slawen en deze van de Pelasgen en welke familiën van het genoemde ras men meer wil aannemen. Ja, dat verschil gaat nog verder. Om ons tot de Germanen te bepalen, zoo verschillen de Scandinaviers in eenige opzigten van de Duitschers en deze weder van de Engelschen en de Nederlanders, — ofschoon allen toch gelijkelijk Germanen zijn. Zelfs — om ons nu tot nog engeren kring, b.v. tot de Duitschers, te bepalen, — is er tusschen een Saks en een Zwaab (b.v. een Wurtemberger) een verschil, dat vooral aan de Saksen en de Zwaben zelven, en in 't algemeen aan alle Duitschers duidelijk in 't oog loopt. Het is waar dat, hoe verder men aan het onderverdeelen gaat, de verschillen des te onduidelijker en ook van geringere beteekenis worden, zoodat er ten laatste veel omzigtigheid toe noodig is om niet zekere eigenaardigheden, die alleen het gevolg zijn van *omstandigheden*, te hoog aan te slaan en voor natuurlijke eigenaardigheden te houden. Het is ook waar, dat er bijna tusschen alle eenigzins scherp van elkander te onderscheiden menschenrassen overgangen bestaan, zoodat men soms een stam even goed tot het eene als tot het andere van twee verwante rassen of volken brengen kan. Maar desniettegenstaande is de natuurlijke physische en psychische ongelijkheid der menschen-familiën en rassen, soms zelfs tot in kleinere onderafdeelingen toe, een vast staand en onloochenbaar feit.

De natuurlijke eigenaardigheden van elke afdeeling en onderafdeeling van het menschelijk geslacht, om het even of zij physische of psychische zijn, hebben dit bijzondere, dat zij aangeboren, blijvend en erfelijk zijn. Zij zijn *aangeboren*, in zoo ver ieder bij zijne geboorte de eigenaardigheden van zijn stam of den aanleg daartoe mede ter wereld brengt, niet die later verkrijgt onder den invloed van omstandigheden. Zij zijn *blijvend*; want zij kunnen wel, en dan nog alleen in zekere opzigten en in zekere gevallen, verbasteren of gemaskerd worden, maar zij verdwijnen nooit en komen steeds terug, wanneer de invloed der wijzigende omstandigheden ophoudt en die der normale

levensverhoudingen zich doen gelden. Zij zijn *erfelijk*; de tot een en denzelfden stam behoorende, dezelfde nationaliteit bezittende ouders brengen kinderen voort, die de eigenaardigheden van dien stam, van die nationaliteit bezitten en zoo gaat het steeds van geslacht tot geslacht voort.

Kan dan het eene ras niet in het andere overgaan? Met andere woorden: zijn de verscheidenheden des menschelijken geslachts standvastig, zoodat geene verandering van omstandigheden, van klimaat, van levenswijze, van cultuur, of van wat ook, op den langen duur in staat is de eigenschappen van een ras uit te wisschen, en het zoodanige hoedanigheden te doen aannemen, als reeds aan een ander ras eigen zijn? Er is daarover veel geredeneerd en getwist. Maar zonder dat men zich ook maar eenigzins te wagen heeft aan eene beslissing omtrent die vraag, wanneer zij zoo in 't algemeen gesteld wordt, kan men uit hetgeen op haar in ontkennenden en bevestigenden zin is geantwoord en aangevoerd, met groote gerustheid het volgende als zeker vaststellen: „dat sedert de oudste tijden, die de geschiedenis in staat is te herdenken, dus binnen den historischen tijd, geen menschenras in ligchamelijke eigenschappen en in den regel ook niet in verstandelijken en morelen *aanleg* eenige wezenlijke veranderingen heeft ondergaan, en dat wij mogen aannemen, dat ook geen menschenras die ondergaan *zal* binnen even langen tijd, als van het begin van dien historischen tijd tot nu toe verloopen is."

Ik moet hier, om niet verkeerd verstaan te worden en het denkbeeld der onveranderlijkheid der menschenstammen in physisch en psychisch opzigt toe te lichten, op de volgende vier punten opmerkzaam maken.

De stelling der standvastigheid der menschenrassen, zoo als ik die hier geformuleerd heb, sluit niet de *volstrekte* onveranderlijkheid dier rassen in. Indien men geneigd is in de stellingen der ontwikkelings-theorie, door LAMARCK gegrondvest, door DARWIN in den jongsten tijd nader ontwikkeld en aangedrongen, waarheid te zien, dan moet men aannemen, dat ook de menschenrassen veranderingen kunnen ondergaan en dat zij die werkelijk ondergaan hebben, — al gaat men niet zoo ver van den mensch van een aap of daarmede verwant voorwereldlijk dier te doen afstammen. De meest bekende diersoorten hebben, evenmin als de menschenrasras, in den historischen tijd veranderingen ondergaan; oude afbeeldingen daarvan en vooral het onderzoek van gebalsemde dieren uit de Egyptische begraafplaatsen hebben dit tamelijk wel bewezen. Maar, zeggen de voorstanders der ontwikkelings-theorie, de historische tijd is daartoe

ook te kort geweest; om eene diersoort in eene andere te doen veranderen is veel langer tijd noodig; dit kan echter zeer goed geschied zijn in die geologische perioden van duizenden en duizenden jaren, van wier bestaan hebben thans niemand meer onkundig is. Zoo kunnen ook, — daar de hooge ouderdom des menschelijken geslachts thans wel bewezen schijnt, — gedurende veel langer tijdperken dan het historische is geweest, de verschillende thans bestaande menschenrassen ontstaan zijn uit een of eenige weinige oorspronkelijke rassen, en men gevoelt zelfs dat, wanneer men op die wijze redeneert, van deze zijde althans niets tegen de afstamming van alle menschen van slechts één menschenpaar schijnt te strijden.

Ik heb zoo even, toen ik zeide, dat binnen den historischen tijd geen menschenras in ligchamelijke eigenschappen en in verstandelijken en morelen aanleg eenige wezenlijke veranderingen ondergaan had, nadruk gelegd op dat woord *aanleg*. Ik deed dit, omdat het ontwijfelbaar is, dat de wijze, waarop zich die aanleg *openbaart*, veranderen kan, zoo veel veranderen zelfs, dat voor den oppervlakkigen waarnemer de geheele verstandelijke en morele *natuur* eens volks veranderd schijnt. De vooruitgang der beschaving, de daarmede gepaard gaande ontwikkeling van alle levensbetrekkingen en de daaruit weder ontstaande veranderingen in zienswijzen, opvattingen en denkbeelden zouden onmogelijke zaken zijn, indien niet alleen de aanleg des menschen nooit veranderde, maar indien ook de rigting waarin en de wijze, waarop zich die aanleg openbaart, voor geene wijziging en verandering vatbaar was. *Zulk* eene psychische onveranderlijkheid treft men bij de dieren aan, en de veranderlijkheid in dit opzigt, die den mensch eigen is, is juist datgene wat hem het meest van de dieren onderscheidt en zoo ver boven deze verheft, dat hij inderdaad alleen in ligchamelijk opzigt tot de dieren mag worden gerekend. De mogelijkheid eener romanisering, eener germanisering, eener slavonisering, waarvan ik in de beide eerste afdeelingen van dit opstel meermalen sprak — en waarvan wij nu gezien hebben, dat zij zich niet enkel tot de *taal* bepalen, — berust geheel op de mogelijkheid van veranderingen in de openbaring — laat ik het zoo blijven noemen, — van den psychischen aanleg. Maar de natuurlijke *aanleg* der volken blijft onveranderd, en hoe ik dit bedoel, moge het volgende voorbeeld ophelderen. Bij een volk, dat een dichterlijken aanleg bezit, zal die aanleg zich openbaren in dichterlijke producten, in lied en gezang, maar ook in eene eigenaardige opvatting van vele gewone zaken des levens en in vele in die opvatting haren grond hebbende hande-

lingen. Dit zal zoo zijn, indien dat volk vrij is van alle uitwendige banden en het zijn aanleg vrijelijk kan ontwikkelen. Maar omstandigheden, b.v. het opdringen aan zulk een volk van een opvoedings- en onderwijssysteem, dat alle poetische inspiratie uitdooft, kunnen die ontwikkeling tegenwerken en langzamerhand zóó onderdrukken, dat het bewuste volk zóó prozaisch en plat schijnt te zijn, als eenig zeer prozaisch en alleen aan het stoffelijk-nuttige hechtende volk met mogelijkheid wezen kan. En toch! die aanleg is niet vernietigd, want zij hangt ten innigste zamen met de gansche ligchamelijke en geestelijke natuur des menschen, en, zoodra de dwang verdwijnt, zal zich van lieverlede de poëtische rigting van den geest weer meer en meer naar buiten openbaren, met des te meer oorspronkelijkheid en kracht misschien, naarmate zij sterker onderdrukt is geweest. Ik moet hierbij opmerken, dat, indien de onveranderlijkheid van den psychischen aanleg der verschillende menschenstammen een groot geluk voor de menschheid is, juist omdat door haar eene in alle opzigten verderfelijke eenzijdigheid in het leven en streven dier menschheid op den duur onmogelijk wordt gemaakt, diezelfde onveranderlijkheid tot nog grooteren zegen wordt, omdat zij vergezeld gaat van eene groote veranderlijkheid in hare openbaringen. Deze laatste maakt het verkeer der volkeren onderling tot zulk een onwaardeerbaar goed. Het van natuur plat prozaische volk ontvangt van het welligt wat overdreven poëtische zin en vatbaarheid voor genietingen in andere spheren, dan waarin het zich anders zou bewegen, met denkbeelden en opvattingen, die het met voordeel in het leven toepassen kan, terwijl het laatste volk daartegen weder andere, meer dadelijk en praktisch aanwendbare denkbeelden en opvattingen inruilt, die de overdrijving van de poëtische matigen en verhinderen, dat het zich te veel afwendt van het niet te poëtiseren proza des levens. Een van natuur hardvochtig en wreed ras kan zoo van een van zachte inborst menschelijke en teedere aandoeningen overnemen. Eigenlijk is dit alles niets anders dan dat zulk een volk genoodzaakt wordt eene *zijde* van zijn aanleg, die door het overwigt van eene andere zijde onderdrukt wordt, vrij te maken en ook tot ontwikkeling te doen komen. Want in den grond en in volstrekten zin genomen bezit de aanleg van *alle* menschen *dezelfde* elementen, als ik 't zoo noemen mag. De mensch is mensch; hij heeft aanleg tot *al* wat menschelijk is, maar als volksstam en als individu tot het eene meer dan tot het andere, omdat bij dezen steeds eene zekere zijde, een zeker element van dien algemeen menschelijken aanleg van nature

krachtiger is en overweegt boven alles. Dit nu, dat *overwigt*, noemen wij den *bijzonderen* natuurlijken aanleg van een volk of individu en aan dat overwigt is op zich zelf niets te veranderen. Maar ook de overige zijden of elementen van den algemeen menschelijken aanleg kunnen tot op zekere hoogte tot ontwikkeling komen en het al te welige van de overwegende zijde beperken binnen zekere grenzen, die het nu niet langer door een blinde aandrift beheerscht verstand aan de hand geeft.

Wanneer ik spreek van de standvastigheid en onveranderlijkheid der eigenaardigheden van elken volksstam, dan bedoel ik daarmede dien volksstam in het algemeen. Dit is mijne derde opmerking. Er bestaat bij al die standvastigheid en onveranderlijkheid toch steeds ruimte voor individuële verschillen te midden van elken nog zoo scherp door zijne natuurlijke eigenschappen gekenmerkten volksstam. Geen individu is daarom ook geheel gelijk aan zijn naaste, noch in ligchamelijk noch in geestelijk opzigt, en — opdat ik dat hier ter loops bijvoege — uit den aard der zaak is het individuële verschil, ligchamelijk en geestelijk, steeds veel grooter bij beschaafde dan bij onbeschaafde, vooral bij wilde volken. Maar het kan zoo zelfs gebeuren, dat er een individu geboren wordt, dat, vooral in psychisch opzigt, veel meer op een uit een anderen stam gelijkt, dan op het gros zijner stambroeders. Er kan b.v. uit praktische Engelschen iemand worden geboren, die in gemoedelijkheid en poëtisch gevoel meer op een Zwaab, dan op een Engelschman gelijkt. Maar zulke gevallen zijn, hoe betrekkelijk talrijk ook, toch uitzonderingen, en de ondervinding zou, indien men er op lette, ook zonder twijfel hier leeren, dat bij de nakomelingen van zoo iemand vroeger of later een terugkeer tot de normale type plaats vindt. Ik heb deze opmerking gemaakt om al dadelijk de tegenwerping te voorkomen, dat uit dezen of genen, slechts gegermaniseerden en niet waarlijk germaanschen stam toch deze en gene personen zijn opgestaan met echt-germaanschen aanleg en gezindheid, uit dien niet slavonischen maar slechts geslavoniseerden deze en gene echte Slawen. Wij spreken hier dus niet over individuën, maar over geheele volken en rassen.

Eindelijk moet ik nog iets zeggen over de veranderingen door *vermenging* van twee rassen. Het huwelijk tusschen personen van verschillende natioliteit geeft het aanzijn aan een gemengd ras, dat in physisch en psychisch opzigt somtijds tusschen beide ouders in staat, doch in verreweg de meeste gevallen de eigenschappen des vaders, in meer of mindere mate

gewijzigd door die der moeder, of de eigenschappen der moeder, in zekere mate gewijzigd door die des vaders bezit. Men is het aangaande de standvastigheid der gemengde rassen nog niet eens; eenigen willen, dat zij weinig levensvatbaarheid bezitten en zich op den duur niet kunnen staande houden zonder gestadige inmenging der zuivere rassen; anderen beweren het tegenovergestelde, en dat zulk een ras zonder inmenging der oorspronkelijke rassen tot eene natie aangroeijen kan. Wat mij aangaat, ik geloof, dat men hier te veel gegeneraliseerd heeft. Ik zie er niets vreemds in, dat twee bepaalde rassen zich, wat de besprokene vermenging aangaat, niet met elkander verdragen, en dat daarom het *blijvend* bestaan van een uit beiden gemengd ras eene onmogelijkheid wordt, omdat dit laatste zeer onvruchtbaar en tevens meer dan andere aan ziekte blootgesteld is. Maar aan den anderen kant geloof ik ook, dat de standvastigheid van enkele gemengde rassen moeijelijk te ontkennen valt, vooral bij verwante rassen, b.v. de volken van de Indo-Europesche volkenfamilie, met welke wij hier meer bepaaldelijk te doen hebben. Hetzelfde geldt mijns inziens van de mede soms hoog geprezene, soms zeer betwiste *waarde* der gemengde rassen. Dat de kruising der dieren-rassen dikwijls zeer slechte uitkomsten levert, heeft de ondervinding geleerd. Maar dat dit *altijd* het geval zou moeten zijn, en dat zelfs — gelijk beweerd is — de gekruiste rassen meestal de slechte hoedanigheid der beide stamrassen vereenigd zouden bezitten, zonder tevens de goede te deelen, is niet bewezen, en zelfs bestaat er zoo ver ik weet geen grond het te vermoeden. In het eene geval zal het alweder zóó, in het andere anders zijn.

---

Ik hoop, dat diegene onder mijne lezers, die niet geheel op de hoogte van het ware, natuurlijke begrip van nationaliteit waren, door al het voorgaande daarvan een tamelijk juist denkbeeld zullen hebben gekregen. Ik zou nu ook de overweging dier zaak met het oog op de kwestiën, waarvan ik bij den aanvang van dit opstel gewaagde, aan hen zelven kunnen overlaten, — doch enkele korte aanduidingen daaromtrent meen ik niet te mogen terughouden.

Wat is er tegen de vereeniging van twee of meer volken, die eene aanmerkelijk verschillende nationaliteit bezitten, tot één staat, onder één bestuur, onder dezelfde wetten? Er is *veel* daar tegen, waarmede ik mij hier niet zal inlaten, maar waarvan ik slechts één punt noem,

omdat dit in verband staat met hetgeen ik verder zeggen wil; het is, dat noodzakelijk een der vereenigde volken zich zelf als het overheerschende, en de overige zich als de overheerscht wordende zullen beschouwen, en dat de regering, al spreekt zij ook officiëel deze beschouwingswijze tegen, toch haars ondanks in zeer vele gevallen genoodzaakt zal zijn te handelen alsof het inderdaad zoo was, en wel des te meer, naarmate zij meer hare kracht zoekt in homogeneiteit van beginselen en instellingen en in centralisatie van haar bestuur. — Uit het oogpunt nu, waaruit *wij* hier die vereeniging beschouwen, zijn daartegen *twee* groote bezwaren: vooreerst de waarschijnlijke, zoo niet noodzakelijke ongeschiktheid der wetgeving, der instellingen en van het regeringsbeleid voor een of meer der met elkander tegennatuurlijk vereenigde volken, — en in de tweede plaats, daardoor en door meer andere oorzaken, verbastering van dezer nationaliteit en belemmering van de natuurlijke, levensvolle ontwikkeling van het in banden — al zijn het ook zijden en vergulden banden — geslagen volk.

Uit een politiek oogpunt schijnt het misschien geheel anders, — maar de natuur moet de vereeniging van eenigzins aanmerkelijk verschillende nationaliteiten onder één bestuur en onder dezelfde wetten en instellingen afkeuren, en voor hem, die voor haar oogen en ooren heeft, zal zij hare afkeuring duidelijk te kennen geven, — langzamer en meer van lieverlede, maar even *zeker*, als zij het doen zou, indien men — men vergeve mij het triviale der vergelijking — eene kat en een konijn aan hetzelfde régime in voedsel, levenswijze enz. wilde onderwerpen.

Stellen wij ons nu echter voor, dat heden alle verschillende nationaliteiten in Europa, ook de kleinste, — want eenmaal het regt tot afscheiding aangenomen zijnde, is dit voor allen geldende, — op eenmaal vrij en zelfstandig naast elkander stonden, en alzoo het nationaliteitsbeginsel, het ethnologisch-politisch ideaal volkomen tot verwezenlijking gebragt was. Wat zou er dan geschieden? De eene nationaliteit is grooter, meer ontwikkeld, magtiger dan de andere; heerschzucht, hebzucht, nationale antipathie blijven hare rollen spelen zoo als altijd, — en morgen zullen weder eenige nationaliteiten aan andere onderworpen zijn, terwijl de overige in gestadige vrees voor zulk eene onderwerping zullen verkeeren. Waarlijk, wil men eenmaal de denkbeelden van de „Vrienden des vredes", al is het dan ook maar tot zekere hoogte, verwezenlijkt zien, dan is zeker zulk eene scheiding der nationaliteiten, zon-

der meer, daartoe de regte weg niet, maar wel tot het tegenovergestelde. Maar daarom is ook, met die *scheiding*, tevens en evenzeer eene *verbinding* der meest verwante nationaliteiten eene voorwaarde voor het blijven bestaan van deze, en daardoor de noodzakelijk geëischte waarborg voor hare natuurlijke ontwikkeling en welvaart, — niet eene verbinding, die slechts eene overeenkomst tot onderlinge bescherming insluit; men weet hoe weinig deze beteekenen en uitrigten; maar eene naauwere aaneensluiting van verwante volken en nationaliteiten tot één grooten staat, waarin evenwel de meer bijzondere nationaliteiten niet alleen gelijke regten bezitten en geene zich als de overheerschende gedragen kan, maar waarin elke bovendien hare eigene, bijzondere belangen en zaken naar eigen inzien en naar eigene behoefte kan regelen, — eene *federatie* derhalve.

Zulk eene *scheiding* met zulk eene *verbinding* is de eisch der natuur, zal de nationaliteit van ieder volk bewaard blijven en zich vrij en zelfstandig kunnen ontwikkelen.

---

Wij hebben van het begin af alleen het oog gehad op de beschaafde volken en bepaaldelijk op die van Europa, die, hoe zeer zij ook van elkander mogen verschillen in den graad van beschaving, toch alle behooren tot rassen, die, zoo zij maar vrij en onbelemmerd kunnen handelen en goed bestuurd worden, uit zich zelve den weg van ontwikkeling en vooruitgang zullen inslaan. Leert ons echter het gezegde ook iets omtrent de niet of half beschaafde volken in andere streken der aarde en aangaande de verhouding der Europeanen tot hen?

Indien de beschaafde Europeanen zich in de zaken dier volken willen mengen, hen willen beheerschen, leiden en besturen, van hen voordeel willen trekken, — in hoe ver zij daartoe het *regt* bezitten, willen wij niet onderzoeken, maar, aangenomen *dat* zij dat regt bezitten of dat men hier alleen staat voor een zonder groote onheilen niet te vernietigen *fait accompli*, dan rust toch op hen zonder eenigen twijfel tevens de *verpligting* die volken te beschaven en hun geluk en hunne welvaart te bevorderen. Die beschaving nu, zal zij inderdaad dien naam verdienen en het volk tot zegen en niet tot vloek worden, moet berusten op *ontwikkeling*, d. i. op bevordering van eene krachtige, maar steeds natuurlijke openbaring in eene goede rigting van de vermogens en den aanleg, die zulk een volk uit zijnen aard bezit; met andere woorden in het opwekken van hun natuurlijken aanleg en het leiden van

de uitingen daarvan op den weg van vooruitgang. Dit, dunkt mij, volgt uit al het gezegde vrij duidelijk.

Het is waar, men denkt daar doorgaans anders over en handelt dan ook anders: men roeit die volken uit, of, zoo zij te veel weêrstandsvermogen bezitten, men tracht er halfslachtige, krachtelooze, alle spontaneiteit ontberende, gedemoraliseerde basterdrassen van te maken, beide door dezelfde onfeilbare middelen: dressuur en het opdringen van denkbeelden, instellingen, zeden en gewoonten, waarvoor zij niet of nog lang niet geschikt zijn en die voor hen niet deugen, — indien men niet, wat het uitroeijen betreft, om de zaak te bekorten meer dadelijk afdoende maatregelen neemt. Ik zou over dit punt nog veel kunnen zeggen, doch ik moet eindigen. Wat in dit opstel in 't algemeen aangeduid is, in verband met hetgeen ik daarover elders[1]) heb aangemerkt, geeft genoeg te kennen hoe ik over deze zaak denk.

Of en in hoever de beginselen van nationaliteit en vereeniging natuurlijk en verdedigbaar zijn, of en in hoever hunne toepassing voor het geluk van Europa mag worden gewenscht, of en in hoever een aantal politieke gebeurtenissen van den laatsten tijd op grond van die beginselen zijn te regtvaardigen, — ook tot welke hoogte het in onzen tijd van centralisatie, nivellering en platmakerij zoo zeer gesmade „provincialisme," zoo dit niet in bekrompene eenzijdigheid en kleingeestig egoisme ontaardt, welligt als een krachtige hefboom op den weg van vooruitgang kan worden beschouwd, — dat alles laat ik aan het eigen oordeel mijner lezers over.

---

[1]) *Album der Natuur*, jaargang 1856, blz. 40 en jaargang 1864, bladz. 343. — Over de oorzaken van het langzamerhand uitsterven der oorspronkelijke bevolking in Noord-Amerika, op de Zuidzee-eilanden en elders, het wegsmelten als 't ware dier bevolking door de tegenwoordigheid der Europeanen, is veel gezegd en geschreven geworden. Die oorzaak schijnt echter grootendeels te liggen in de voor die oorspronkelijke bevolking geheel niet passende veranderingen, door de Europeanen ingevoerd in alle toestanden, en in een daaruit ontspruitend ligchaam en geest ontzenuwend en langzamerhand ondermijnend soort van heimwee, dat hem aantasten moet, die zich in zijn eigen land, in zijne eigene omgeving, in zijn eigen huisgezin, ja in zijn eigen bestaan een vreemdeling gevoelt. Onbeschaafde volken staan trouwens veel meer dan beschaafde bloot aan den sloopenden invloed van heimwee.

# DE SCHEMERING;

DOOR

Dr. W. GLEUNS, Jr.

---

Wat is schemering? Wat nut brengt zij aan? Hoe ontstaat zij? Wat bijzonders heeft er bij plaats? Hoe is zij op verschillende tijden en op onderscheidene plaatsen? Ziet daar, geachte lezer! u eenige vragen voorgeworpen, die uwe aandacht vestigen op een verschijnsel, dat algemeen bekend is, waarvan ieder voordeel trekt, dat gewis menigeen vreugde en genot heeft verschaft; maar over welks ontstaan en wezen misschien door velen niet is nagedacht.

Het gaat met de schemering als met zoo menig verschijnsel, dat men dagelijks of wel zeer dikwijls kan zien en opmerken, men wordt er zoo aan gewoon, dat men meent het goed en grondig, ook in al zijn bijzonderheden, te kennen en niet zelden verrast wordt als men, bij nadenken of door eene aan ons gerigte vraag, tot de bewustheid komt, dat zulks niet het geval is en er nog veel bij valt op te merken, dat aan onze aandacht is ontsnapt en vele bijzonderheden bij voorkomen, die wij niet dadelijk kunnen verklaren.

Stel u voor, waarde lezer! dat de vorenstaande vragen aan u waren gedaan en wanneer gij, bij eenig nadenken, ontwaart, dat gij niet volkomen in staat zijt op deze vragen een voldoend antwoord te geven, dan vlei ik mij, dat het u niet onaangenaam zal zijn in dit Album der Natuur, welks doel is nuttige kennis te verspreiden, het een en ander te vinden, dat u in staat zal stellen van dit verschijnsel heldere denkbeelden te verkrijgen en daardoor in staat gesteld te worden de straks vermelde vragen te beantwoorden.

Wij zullen daartoe in de eerste plaats nagaan hoe het verschijnsel zich aan ons voordoet.

Om eene zaak grondig te leeren kennen is het noodig haar in

alle bijzonderheden na te gaan en op verschillende tijden en van onderscheidene plaatsen te beschouwen. De zoo even los weg gestelde vragen zijn wel in den geest van den mensch, die gewoonlijk eerst vraagt wat nut eene zaak aanbrengt en dan ook wel gaarne, in korte woorden, de oorzaak en 't wezen er van wenscht te vernemen; maar dit is niet de weg, dien de natuurkundige gaat. Hij tracht eerst de zaken in zoover te leeren kennen, dat hij voor zich zelven de overtuiging heeft, *dat* zij bestaan. Dan streeft hij er naar, door naauwkeurig onderzoek, alle bijzonderheden er van op te sporen en zoo gewaar te worden, *hoe* zij bestaan. En nu, na onbevangene waarnemingen en onderzoekingen, tracht hij, door goede logische besluiten, tot de kennis te komen van de oorzaak of kracht, *waardoor* zij bestaan.

Ook wij willen dien gang volgen en alzoo eerst stilstaan bij de vraag: wat is schemering?

In den vroegen morgen, een geruimen tijd voor de zon boven de kimmen verrijst, zien wij den hemel in het oosten, en wel meestal tusschen het oosten en noorden, eenigzins helderder worden dan het overige gedeelte van den nachtelijken hemel. Langzamerhand trekt deze helderheid meer van het noorden naar het oosten en breidt zich, als een lichtend segment, al verder en verder over het geheele hemelgewelf uit. De glans der sterren wordt allengs zwakker, zoodat de kleinsten, zooals wij ze noemen, uit het gezigt verdwijnen. De voorwerpen rondom ons, die nog kort te voren in nachtelijk donker waren gehuld, beginnen van tijd tot tijd meer zigtbaar te worden. Het oog dringt met ieder volgend oogenblik meer in de verte door. Eindelijk worden ook de afgelegenste voorwerpen zigtbaar en de geheele omtrek is weldra voor onze blikken onthuld. De heldere glans, die als uit den oostelijken horizon is verrezen, is meer en meer toegenomen en heeft zich over den geheelen hemel uitgebreid. Het licht der sterren is nu geheel verdoofd, zoodat ook zelfs de helderste voor het starend oog zijn verdwenen. Aan den oostelijken hemel is de verlichting echter het sterkst en aan de purperen wolkjes, die dikwijls het zwerk versieren, en aan den steeds toenemenden helderen gloed des hemels, is het punt gemakkelijk te onderscheiden waar weldra de luistervolle zon uit de kimmen zal verrijzen. Met blijde verwachting staart het oog op dat punt. Weldra schiet een vurige lichtstraal door de voorwerpen heen, die den horizon omzoomen. Dat punt wordt eene vurige streep, — is binnen weinig oogenblikken

een vurig segment geworden — en 't is of wij in een gloeijenden oven staren. Nog een oogenblik en de glansrijke zonnebol vertoont zich in zijn geheel en scheidt zich van de wijd uitgestrekte aardoppervlakte, die nog voor weinig oogenblikken hem bedekte en waaraan hij een oogenblik als vast gekleefd scheen, maar boven welke hij zich nu in luistervolle pracht verheft. Met de zon zijn nu leven en beweging in de schepping als teruggekeerd. De vogel juicht haar zijn welkomst-lied te gemoet en het lieve bloempje ontplooit voor hare weldadige stralen de teedere en fraai gekleurde bladeren.

Ook bij den avond merken wij hetzelfde verschijnsel op; maar nu omgekeerd.

Als de zon in het westen beneden de kim is gezonken, dan vermindert allengs het licht, dat ons omgeeft. Terwijl aan den oostelijken hemel reeds onderscheidene sterren zigtbaar worden, kunnen wij aan den meer helderen westelijken hemel er slechts enkele flaauwelijk opmerken. Het steeds afnemende matte licht wijst nog steeds de plaats aan waar de zon zich beneden den horizon bevindt. Van oogenblik tot oogenblik wordt dit licht minder. 't Is of een donker floers van uit het oosten over het hemelgewelf wordt getrokken en eindelijk den geheelen hemel bedekt. Maar neen, 't is geen donker, ondoorschijnend floers, dat den hemel omhult. De voorwerpen der aarde alleen zijn aan onze blikken onttogen, maar het nachtelijk donker, dat de aarde bedekt, heeft den hemel met hare duizende sterren onthuld, die nu als zoovele zonnen ons uit de onmetelijke wereldruimte tegenblinken.

Dit in den morgen staag aangroeijende en bij den avond verflaauwende en als wegstervende licht is *de schemering*.

Mij dunkt, ik hoor u hier zeggen, lieve lezer! ja, dit is de schemering, dat weten wij wel. Ik geloof het gaarne en ik heb ook reeds gezegd, dat het een algemeen en dagelijks voorkomend verschijnsel is. Hoewel men het echter wel ziet of merkt, zoo kan toch niet gezegd worden, dat dit verschijnsel algemeen wordt waargenomen, dat is, met oplettendheid wordt beschouwd, om de bijzonderheden er van te leeren kennen, die er bij zijn op te merken. Menigeen zal hiervan overtuigd worden als tot hem de vraag wordt gerigt, welke veranderingen of wijzigingen ondergaat het verschijnsel, wanneer wij het op verschillende tijden des jaars in zijn loop gadeslaan?

Wij willen hierbij een oogenblik stilstaan. In het midden van den

winter is het niet noodig vroeg bij der hand te zijn, ten einde de eerste stralen der morgenschemering te kunnen opvangen. En waar ontwaren wij deze? Aan den oostelijken hemel, niet verre van het oostpunt, merken wij bij een helderen hemel de eerste sporen van den nakenden morgen. Deze allengs toenemende glans trekt verder naar het zuiden tot de zon eindelijk omstreeks het Z.O. boven de kim verrijst. Na haren korten dagloop daalt zij weder in het Z.W. beneden de kim en, terwijl het licht der avondschemering staag verder naar het westen trekt, verliezen wij omstreeks het westpunt de laatste sporen van het licht uit het oog.

Met het lengen der dagen komt de zon telkens verder naar het oosten op en gaat verder naar het westen onder tot zij, met de voorjaars dag- en nachtevening, juist in het O. verrijst en in het W. ondergaat. De eerste sporen der morgen- en de laatste der avondschemering merkt men nu op tusschen het O. en N. en het W. en N. en wel nagenoeg in het N.O. en N.W.

De zon komt nu, met elken dag, meer benoorden O. op en gaat meer benoorden W. onder en de schemering verplaatst zich daarmede ook staag verder naar 't noorden. Om het begin en einde waar te nemen is het nu noodig des morgens zeer vroeg of des avonds een geruimen tijd na den ondergang der zon den blik naar den hemel te wenden en omstreeks de helft van de maand Mei kan men opmerken, dat de punten van het aanbreken der morgen- en het einde der avondschemering in het noorden te zamen vallen. Van nu af begint de morgenschemering reeds vóór dat de avondschemering eindigt. In den zomer duurt de schemering alzoo den geheelen nacht en zien wij, dat het licht geheel niet van den hemel wijkt. De grootste glans of het helderste lichtpunt van het schemeringsegment bemerken wij steeds dáár, waar men kan nagaan, dat de zon beneden den horizon is en alzoo om middernacht in het noorden.

Deze heldere nachten, waarin het schemerlicht niet van den hemel wijkt, duren na den langsten dag even zoo lang als zij er vóór zijn begonnen, zoodat zij voor ons met het laatst van Julij eindigen. Wij merken nu, bij het korten der dagen, het omgekeerde van het verschijnsel op, dat wij zoo even beschreven, en even regelmatig als het lengen en korten der dagen, evenzoo regelmatig is ook de gang der schemering.

Deze regelmatigheid betreft echter alleen den loop van het verschijnsel

in de verschillende jaren; want wanneer wij de afstanden der plaatsen waar de schemering begint en eindigt vergelijken met de op- en ondergangspunten der zon, dan merken wij, dat die afstanden, des zomers en winters, zeer veel van elkander verschillen. Gaat de zon des zomers zooveel benoorden O. en W. op als zij des winters bezuiden O. en W. op- en ondergaat, met de grenspunten der schemeringen is dit niet het geval.

Vele lezers van dit stukje zullen het verschijnsel niet zoo in bijzonderheden hebben nagegaan, maar nu de aandacht er op gevestigd wordt, zich toch kunnen voorstellen, dat een en ander werkelijk zoo plaats vindt en misschien opgewekt worden het verschijnsel meer oplettend gade te slaan, ten einde zich de overtuiging te verschaffen, dat het zoo is. Ieder is daartoe in de gelegenheid, want wij hebben het verschijnsel zoo beschreven als het zich in onze gewesten doet kennen.

Maar hoe is het nu elders? Om het geheel en naar eisch te kennen, en de oorzaken er van te kunnen opsporen, is het niet genoeg, dat wij het verschijnsel kennen zoo als het zich hier aan ons vertoont; maar wij moeten ook weten, hoe het op andere plaatsen wordt waargenomen. Daar wij niet in staat zijn op zoo vele en verschillend gelegene plaatsen der aarde als er zijn onze waarnemingen, gedurende den loop van een jaar, te doen, zoo is het noodig, dat wij de toevlugt nemen tot waarnemingen van anderen, en gelukkig staan ook deze ons op eene voldoende wijze ten dienste.

Naar aanleiding van waarnemingen op zeer vele verschillende punten der aarde gedaan, ontwaren wij, dat het verschijnsel zich zeer onderscheiden vertoont en belangrijke wijzigingen ondergaat. Deze wijzigingen blijken hoofdzakelijk afhankelijk te zijn van de verschillende ligging der plaatsen op de oppervlakte der aarde en wel van haren afstand van den evenaar of van de breedte. Voor plaatsen van gelijke breedte komen de verschijnsels met elkander overeen, doch naarmate eene plaats meer nabij den evenaar, of op minder breedte, gelegen is, zal men, in den loop des jaars, minder verandering of afwisseling in den gang en duur van het verschijnsel opmerken; terwijl omgekeerd het grootste verschil in gang en duur in de Poolgewesten wordt waargenomen.

Het is natuurlijk niet mogelijk het verschijnsel te beschrijven zoo als het zich voor zoo groot een tal van plaatsen op aarde, als er op verschillende breedte zijn gelegen, in al zijne bijzonderheden voordoet; maar

dit is ook niet noodig. Wij zullen zien, hoe de schemering zich vertoont voor plaatsen, die onder den evenaar zijn gelegen, alsmede hoe zij zich voordoet voor plaatsen onder of in de nabijheid der polen.

Zien wij eerst wat er onder den evenaar plaats vindt.

Op dezelfde plaats waar de zon opkomt bemerkt men de eerste sporen der morgenschemering, die zich van dat punt staag hooger en allengs over den geheelen hemel verbreidt. Des avonds zinkt de zon regtstandig onder de kim en de avondschemering is juist op dat punt, waar de zon is ondergegaan, het langst merkbaar. Deze beide punten, vanwaar de morgen- en avondschemering uitgaat, verplaatsen zich op verschillende tijden des jaars ten noorden en zuiden van den evenaar. Ten tijde der zonnestanden, den 21sten Junij en 21sten December, zijn zij $23\frac{1}{2}^\circ$ ten noorden of zuiden er van verwijderd, terwijl zij ten tijde der dag- en nachteveningen, den 21sten Maart en 23sten September, juist in den evenaar liggen. Zij komen dus overeen met de zon, die op genoemde tijdstippen juist in die punten loodregt uit den horizon verrijst of er in neêrdaalt. Letten wij op den duur der schemering, dan merkt men op, dat die hier korter is dan elders. Zij duurt er in den regel $1\frac{1}{5}$ uur, zoodat zij juist even veel tijd vóór den opgang der zon begint als na den ondergang eindigt, welke beide, zoo als wij weten, onder den evenaar steeds te 6 uur plaats vinden.

Geheel anders is het in de poolgewesten.

Tot de polen zelve zijn nog geene menschen doorgedrongen en tot zoo ver strekken zich dus de waarnemingen niet uit; maar toch weet men van verschillende reizigers naar het hooge noorden, op welke wijze de schemering zich daar vertoont. Wanneer de zon voor goed is ondergegaan en de lange winternacht, die in de nabijheid der polen maanden duurt, is aangevangen, dan blijkt het, dat de schemering nog een geruimen tijd, zelfs ettelijke weken, aanhoudt. Naarmate de zon dieper onder de kim daalt, wordt de schemering zwakker en steeds blijft het punt merkbaar waar de zon beneden den horizon is, en het is of zich van daar het schemerlicht over het hemelgewelf uitbreidt.

De schemering, die voor plaatsen onder den evenaar gelegen voor elken dag van een bepaald punt uitgaat, trekt voor de poolgewesten in 24 uren den geheelen horizon rond.

Trekken wij nu in 't kort zamen, wat de waarnemingen, op onderscheidene plaatsen en in verschillende tijden des jaars gedaan, omtrent

de schemering hebben doen opmerken, dan kunnen wij, op grond der ervaring, zeggen, dat de schemering in haren gang de zon volgt en deze als uitgangspunt er van beschouwd moet worden.

Voorts blijkt, dat de schemering zwakker is, naarmate de zon dieper onder den horizon is en wel zoo, dat bij eene zekere diepte der zon beneden den horizon er geene schemering meer merkbaar is.

Bij naauwkeurige waarnemingen dienaangaande is het gebleken, dat deze diepte 18° bedraagt, zoodat men kan zeggen, dat de schemering begint, als de zon tot 18° beneden den horizon is geklommen of na haren ondergang tot die diepte is gedaald.

Verder is gebleken, en dit staat geheel in verband met het reeds opgemerkte, dat de schemering van zeer verschillenden duur is en langer aanhoudt, naarmate de zon schuinscher uit den horizon omhoog stijgt of na haren ondergang er beneden daalt.

Eindelijk nog leert de ervaring, en dit staat mede met het reeds aangevoerde in verband, dat voor sommige plaatsen de schemering den geheelen nacht duurt en dat dit alleen dan het geval is, als de zon voor die plaatsen tot geene grootere diepte dan 18° beneden den horizon zinkt.

Wanneer wij nu, na het beschouwde, overgaan tot de opsporing der oorzaken en de nadere verklaring van dit verschijnsel, dan zullen nadenkende lezers wel niet twijfelen, dat de eerste oorzaak der schemering in de zon moet gezocht worden. Maar hoe kan deze nog licht geven op de aardoppervlakte, als zij zich beneden den horizon bevindt?

Dit moet worden toegeschreven aan eene tweede oorzaak van dit verschijnsel, die, zooals velen mede reeds uit het gezegde zullen hebben opgemaakt, te zoeken is in onzen dampkring.

De dampkringslucht toch, dat is die veêrkrachtige vloeistof, die onze aarde omringt, is niet volkomen doorschijnend. Wel heeft zij de hoogst belangrijke eigenschap het licht voor een groot gedeelte door te laten en geeft zoo gelegenheid, dat wij de voorwerpen tot op groote afstanden door haar heen kunnen zien, maar tevens kaatst zij een deel van het opgevangen licht terug en geeft daardoor aanleiding tot eene algemeene verlichting zoo als wij over dag zien plaats vinden.

Bij eene volkomene doorschijnendheid van den dampkring zouden wij alleen de zelflichtende voorwerpen door de lucht heen kunnen zien, maar de lucht zelve zoude niet verlicht kunnen worden. Ook alleen

de voorwerpen, die regtstreeks door de zon of eenig lichtgevend voorwerp werden beschenen, zouden zigtbaar zijn en al de overige, die niet beschenen werden, zouden donker en onzigtbaar zijn. Nu zien wij den hemel of de lucht met de in haar opgenomene stoffen, zooals waterdamp, geheel verlicht, en door weerkaatsing van dat licht ontstaat er eene algemeene verlichting. Naarmate van de meerdere of mindere helder- of zuiverheid van den dampkring is de hemel meer of minder donkerblaauw gekleurd en kaatst zij meer of minder licht terug. Zulks is vooral merkbaar op de toppen der bergen waar de lucht zeer zuiver en helder is. Dunne wolkjes kaatsen het licht ook helder terug en niet zelden kan men in kamers, waar de zon niet regtstreeks schijnt, aan de meerdere helderheid opmerken, dat er dunne heldere wolkjes door het zwerk drijven.

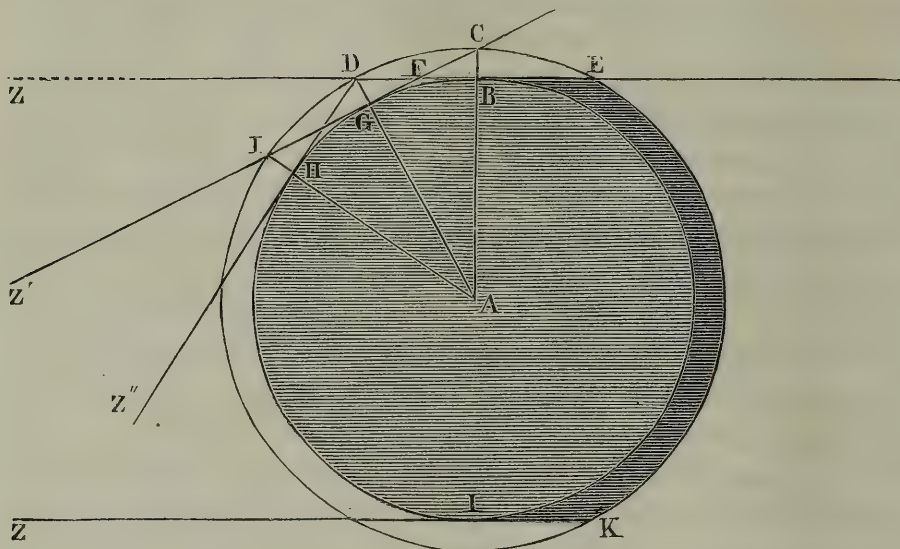
Wij moeten alzoo het verschijnsel dus verklaren. Wanneer de zon beneden den horizon van eene plaats is gezonken, dan beschijnt zij nog een deel van den dampkring, die zich tot eene aanzienlijke hoogte boven den horizon van zulk eene plaats uitstrekt. Dit opgevangen licht wordt voor een gedeelte teruggekaatst en veroorzaakt alzoo de schemering.

Hoe dieper de zon beneden den horizon is zoo veel te kleiner is het gedeelte dat, door de zon beschenen, een deel van het opgevangen licht terugwerpt en daardoor verlicht schijnt, totdat eindelijk, bij eene zekere diepte, die in verband staat met de hoogte van den dampkring, geheel geen licht meer wordt opgevangen en teruggekaatst.

Stellen wij ons voor, om de zaak meer aanschouwelijk te maken, dat A (Fig. 1 volg. bl.) het middelpunt der aarde is, voorts B een punt of eene plaats op hare oppervlakte en C de uiterste grens van den dampkring, die in alle rigtingen haar omhult. Als wij ons nu verbeelden de aarde met haren dampkring in doorsnede voor ons te hebben, dan is DE de rigting van den horizon voor eene plaats B.

Stellen wij nu, dat de zon zich bij het opkomen of ondergaan in den horizon van B, in de rigting naar Z bevindt, dan vallen, door den verren afstand der zon, de lichtstralen evenwijdig en dus van Z naar E of van Z naar K, zoodat het gedeelte van den dampkring tusschen BE en IK in de schaduw der aarde komt. Het gedeelte dat zich boven den horizon DE bevindt, dus het segment DCE, wordt nu nog door de zon beschenen en kaatst een deel van het opgevangen licht terug. Daalt de zon dieper onder den horizon, b.v. tot Z′, dan kunnen hare

Fig. I.




stralen, die bij G de aarde raken, niet meer het gedeelte beschijnen, dat beneden FC ligt. Van de plaats B ziet men dus het gedeelte CBE of het halve hemelgewelf volkomen donker, terwijl nog alleen het gedeelte DCB verlicht schijnt. Dit licht is echter in de nabijheid van C, waar alleen door het bovenste en dus ijlste gedeelte des dampkrings nog eenige lichtstralen worden opgevangen, uiterst flaauw. Is eindelijk de zon zoo diep beneden den horizon, dat zij zich in de rigting DZ″ bevindt, dan gaan hare stralen, die bij H de aardoppervlakte raken, tot D, en het geheele segment DCE, dat zich boven den horizon DE verheft, vangt nu geen licht meer op, en voor eene plaats in B heeft er nu geene schemering meer plaats. Het is reeds opgemerkt, dat de ervaring leert, dat zulks het geval is als de zon 18° beneden den horizon is.

In onze figuur is die diepte merkelijk grooter geteekend, omdat de hoogte van den dampkring, in vergelijking van de middellijn der aarde, veel te groot is genomen. Dit is opzettelijk gedaan om het verschijnsel duidelijker en meer in 't oogvallend te maken.

Daar uit de waarnemingen blijkt, dat de schemering begint en eindigt als de zon 18° beneden den horizon is, zoo moet men daaruit ook tot de hoogte van den dampkring kunnen besluiten, zal misschien een oplettend lezer hier opmerken. Dit is ook werkelijk het geval. Wij

weten intusschen, dat de dampkring uit eene veerkrachtige vloeistof bestaat, die bij hare verwijdering van de aarde allengs in digtheid afneemt en dus geene scherp begrensde oppervlakte heeft, zooals de druipbare vloeistoffen op aarde, b.v. de zee, die opleveren. Bij die onzekere afscheiding of grens is dan ook de hoogte moeijelijk of liever onmogelijk met naauwkeurigheid te bepalen. Wij merken het ook aan de laatste sporen der schemering, die schier onmerkbaar in het donker des hemels als wegvloeijen. Nemen wij echter aan, dat de uiterste grens der schemering overeenkomt met de diepte der zon van 18° beneden den horizon, dan is het voor den meetkundige niet moeijelijk daaruit de hoogte BC van den dampkring te bepalen.

Iemand, die een weinig in de wiskunde geoefend is, weet, dat de hoek ZDZ″, dat is de diepte der zon beneden den horizon als de schemering begint of eindigt, gelijk is aan den hoek BAH. Trekken wij nu de lijn AD, dan is $\angle$ BAD = $\angle$ HAD = 9° en daar AB de straal is der aarde, die 860 geogr. mijlen bedraagt, en de hoek B regt is, zoo kan in den driehoek ABD, door middel van den bekenden hoek BAD en de bekende zijde AB, gemakkelijk de zijde AD gevonden worden; want $AD = \frac{AB}{\text{Cos.} \angle BAD} = \frac{860}{\text{Cos. } 9^\circ} = 870{,}7.$ De lijn AD is gelijk AC of gelijk aan den straal der aarde met de hoogte des dampkrings. Trekt men dus van de gevondene hoogte 870,7 de lengte des straals of 860 af, dan behoudt men als rest, voor de hoogte BC des dampkrings, 10.7 geog. mijl.

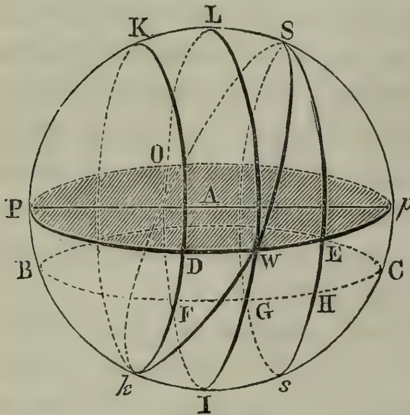
Deze aldus gevondene hoogte komt vrij wel overeen met de uitkomst, die men verkrijgt uit de regelmatige afneming der digtheid, waaruit evenwel die hoogte evenmin met juistheid bepaald kan worden.

Nu wij weten, dat de terugkaatsing van het zonlicht, door den dampkring, de oorzaak der schemering is, zien wij gemakkelijk in, dat het verlichte deel des hemels, 't geen de schemering veroorzaakt, bepaald wordt door den stand der zon. De rigting, in welke de zon beneden de kim is, wijst ons aan waar de schemering het helderste moet wezen en waar alzoo het uitgangspunt, of het midden van het schemeringssegment, moet zijn, terwijl de diepte van de zon beneden den horizon de hoogte van dat segment bepaalt.

De bijzondere verschijnsels, zooals de waarnemingen ons die hebben leeren kennen, worden hierdoor nu gemakkelijk en geleidelijk ver-

klaard. Voor plaatsen onder den evenaar of de linie en dus op 0° breedte gelegen, liggen de polen in den horizon. De stand des hemels is dus zooals in fig. 2 is afgebeeld. De zon stijgt des morgens uit den horizon regtstandig omhoog en daalt er des avonds regtstandig onder, of met andere woorden: de dagcirkels, die de zon beschrijft, staan loodregt op het vlak des horizons.

Fig 2.




Is de zon in den evenaar, den 21sten Maart of den 23sten September, dan gaat zij in O juist in 't oosten op, gaat door het toppunt des hemels in L en in W juist in 't westen onder. Zij daalt nu verder, beneden den horizon, loodregt naar beneden, en de schemering duurt, zooals de ervaring leert, $1^u$ 12′. In dien tijd doorloopt de zon, die in 24 uur den geheelen cirkel en dus in één uur een boog van 15° doorloopt, een boog van 18° en komt in G, waar de schemering eindigt. De cirkel BFGHC, die op dien afstand beneden en evenwijdig den horizon is getrokken, wordt daarom de *schemeringcirkel* genoemd.

De zon komt den 21sten Junij op haren grootsten afstand, d.i. 23½° benoorden den evenaar en beschrijft dan, bij haren schijnbaren dagloop, den noorder- of Kreeftskeerkring. Zij komt dus nu 23½° benoorden O op; gaat bij K, 23½° benoorden het toppunt, door den meridiaan en in D, 23½° benoorden 't W., onder. De helft van dien cirkel ligt boven den horizon, zoodat ook nu dag en nacht er 12 uur duren. De avondschemering duurt tot de zon van D in F is gekomen en deze boog, die 18° bedraagt, wordt, eveneens als de boog WG, in $1^u$ 12′ door de zon afgelegd. Ook nu duren alzoo de morgen- en avondschemering even lang als wanneer de zon zich in den evenaar bevindt.

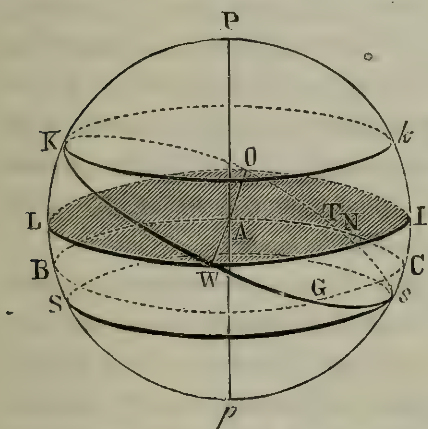
Den 21sten December is de zon in den Steenbokskeerkring. Zij komt nu 23½° bezuiden 't O. op en gaat bij S, 23½° bezuiden het toppunt, door den meridiaan en bij E, 23½° bez. 't W., onder. De schemering duurt nu zoo lang totdat de zon in H is gekomen en weder een boog van 18° in $1^u$ 12′ heeft doorloopen.

In welk punt der ecliptica de zon zich bevindt of, met andere woor-

den, welken dag van 't jaar wij kiezen, wij zien telkens, dat de zon evenveel graden benoorden of bezuiden 't O. opkomt, door den meridiaan gaat en buiten 't W. ondergaat als haar declinatie voor dat tijdstip bedraagt. Daar de zon regtstandig uit den horizon omhoog stijgt en er beneden daalt, zoo blijft dit punt van op- en ondergang het uitgangspunt der schemering of het middelpunt van het schemeringsegment, en daar al de gedeelten der verschillende dagcirkels, tusschen den horizon en den schemeringcirkel gelegen, even veel graden bevatten, zoo duurt de schemering er ten allen tijde even lang en wel 1ᵘ 12′.

Zien wij nu wat er plaats vindt bij de polen. De eene pool des hemels, b.v. P (Fig. 3) bevindt zich nu in het toppunt, de andere p in het voetpunt. De evenaar LI ligt in den horizon en de ecliptica WKOs snijdt den evenaar, en dus ook den horizon, onder een hoek van 23½°. De Kreeftskeerkring Kk loopt 23½° boven, de Steenbokskeerkring Ss even zoo veel graden beneden en evenwijdig aan den horizon. De schemeringcirkel is nu BGC, die 18° beneden den horizon en dus 5½° boven den keerkring Ss is getrokken. Gedurende den tijd dat de zon zich in de helft der ecliptica WKO bevindt, die naar de pool P gekeerd is, dus voor de Noordpool als zij in de noordelijke en voor de Zuidpool als zij in de zuidelijke helft der ecliptica is, gaat de zon niet op of onder en is het bestendig dag. De even lange halfjarige nacht heeft plaats als de zon zich in de andere of tegengestelde helft der ecliptica bevindt.

Fig. 3.




Maar hoe is het nu met de schemering?

Deze vangt wederom aan en eindigt als de zon 18° beneden den horizon is. Hare grootste diepte beneden den horizon kan slechts 23½° bedragen, b.v. voor de Noordpool, wanneer zij op den 21sten Dec. in den Steenbokskeerkring treedt en den cirkel Ss beschrijft. Het is dus natuurlijk, dat de schemering gedurende het grootste gedeelte van den halfjarigen nacht moet kunnen worden opgemerkt.

Wanneer wij OKWs als de ecliptica beschouwen, en het snijdingspunt

W als het herfstequinoctium, dan zal de schemering zoo lang aanhouden tot de zon in G gekomen is. De afstand, welke dit punt van den horizon heeft, is nu tevens de afstand van den evenaar, dat is, de zons zuider declinatie. Om alzoo te bepalen wanneer de schemering voor de Noordpool eindigt, behoeven wij slechts nategaan wanneer hare zuidelijke declinatie, in den herfst, tot 18° is geklommen. Dit tijdstip is door berekening, of door middel van de globe, of wel door declinatietafels der zon, gemakkelijk te bepalen. Men vindt er voor omstreeks den 14den November.

Nadat de zon in s hare grootste zuidelijke declinatie heeft bereikt en in het wintersolstitium is gekomen, vermindert allengs hare zuidelijke declinatie en als de zon in T weder den evenaar tot 18° genaderd is, dan vangt de schemering weder aan. Dit heeft plaats omstreeks den 29sten Januarij. Voor de Noordpool duurt dus de schemering, vóór en na het ondergaan der zon, telkens 51 dagen. De halfjarige nacht wordt er dus merkelijk door bekort; want de eigenlijk donkere nacht, waarin geheel geen schemering merkbaar is, duurt van den 14den November tot den 29sten Januarij en alzoo omstreeks 80 dagen.

Voor plaatsen in de nabijheid der polen heeft het verschijnsel natuurlijk eenigzins gewijzigd plaats en het is ligt intezien, dat voor alle plaatsen, welke een nacht hebben, die eenige etmalen achtereen kan duren, de schemering in het zomer-halfjaar, in sommige van die nachten, geheel niet zal ophouden en over 't algemeen bij den schuinschen stand, dien de dagcirkels der zon er hebben, steeds lang vóór de opkomst der zon moet aanvangen en tot lang na haren ondergang moet duren.

Het zoude natuurlijk te omslagtig worden het verschijnsel voor alle plaatsen in 't bijzonder nategaan; doch dit is ook niet noodig. Wanneer wij het verschijnsel nu nog beschouwen voor eene plaats op gemiddelde breedte, b.v. voor het midden van ons land, op 52° N.B., dan twijfel ik niet, of het zal voldoende zijn, niet alleen om een helder inzigt te verkrijgen in de oorzaken, waardoor de schemering ontstaat, maar ook om nategaan, onder welke bijzonderheden het zich voor verschillende plaatsen moet vertoonen.

Stellen wij ons daartoe voor, dat in Fig. 4 de stand des hemels is voorgesteld voor eene plaats op 52° N.B. De horizon wordt nu aangewezen door den cirkel NWZO, en 18° beneden dezen stelt BGHC den cirkel voor, waarin de zon zich bevindt als de schemering begint of

Fig. 4.

eindigt. De as Pp helt nu met een hoek van $52\frac{1}{2}°$ op den horizon, LI is de evenaar of linie, Kk de Kreefts- en Ss de Steenbokskeerkring.

Bij den aanvang van lente en herfst is de zon in den evenaar. Zij komt dan in 't oosten, in O, op en gaat in 't westen, in W, onder. Des morgens verrijst zij nu in eene schuinsche rigting boven, even als zij des avonds in eene schuinsche rigting van W naar G beneden den horizon daalt. Indien de zon regtstandig onder den horizon zonk, zoo als onder den evenaar 't geval is, dan zoude de zon die 18° in $1^u$ 12′ afleggen en de schemering steeds in dat zelfde punt blijven. In ons geval duurt het merkelijk langer tot de zon in G gedaald is, en de schemering moet dus ook langer duren en steeds verder naar 't noorden trekken.

Is de zon, den 21sten December, in den Steenbokskeerkring gekomen, dan zien wij haar in E, tusschen het Z. en W., ondergaan. Zij daalt nu in eene schuinsche rigting naar beneden tot zij in H tot 18° diepte beneden den horizon is gedaald. De schemering duurt nu nog eenigzins langer dan wanneer de zon in den evenaar is en verplaatst zich weder aan den horizon, n.l. des morgens van het O. naar 't Z. en 's avonds van het ondergangspunt E tot zij in een punt boven H, in den horizon, onmerkbaar wordt en verdwijnt. Zij verplaatst zich dus nu in de rigting van het Z. naar 't W.

Den 21sten Junij, bij 't begin van den zomer, is de zon in den Kreeftskeerkring Kk. Zij gaat nu in D onder, en wel even ver benoorden W. als zij den 21sten December bezuiden W. onderging. In k is zij het diepst beneden den horizon gedaald en wij zien dat zij nu om middernacht niet tot eene diepte van 18° beneden den horizon is gekomen en de schemering dus nog niet is opgehouden. Zij begint nu weder te klimmen en gaat in *d* weder op. Haar nachtboog Dkd ligt

dus niet zoo diep beneden den horizon, dat eenig punt er van 18° diepte heeft, zoodat de schemering dus niet kan ophouden, maar den geheelen nacht moet duren.

Wij zien uit onze figuur, dat niet alleen op den langsten dag, of liever gedurende den kortsten nacht, die daarmede gepaard gaat, de zon niet zoo diep beneden den horizon daalt, dat de schemering kan ophouden; maar dat dit ook eenigen tijd vóór en na dit tijdstip moet plaats vinden. Immers zoolang de zon om middernacht niet tot beneden het punt B daalt, zoo lang moet de schemering den geheelen nacht duren.

Om de tijdstippen te bepalen, waarop deze zoogenoemde heldere nachten beginnen en eindigen, moeten wij de dagen zoeken, op welke de zon zooveel N. declinatie of afwijking van den evenaar heeft, dat zij tot het punt B kan dalen. Dit hangt af van de breedte. Daar wij onze figuur geteekend hebben voor de gemiddelde breedte van ons land, of voor 52° N.Br., zoo is PN de noorder poolshoogte, die gelijk is aan de breedte $= 52°$, en daar de afstand van P tot de linie, d. i. de boog $PI = 90°$ is, zoo is de boog $IN = 90° - 52° = 38°$. Trekken wij nu van $NI = 38°$ den boog $NB = 18°$ af, dan blijft $IB = 20°$. De noorderdeclinatie moet dus 20° zijn, opdat de zon om middernacht tot eene diepte van 18° kan dalen beneden den horizon van eene plaats, die op 52° N.Br. is gelegen. Heeft de zon dus 20° N. declinatie, in de klimmende teekens, dan begint het tijdperk, waarin zij niet meer zoo diep daalt, dat de schemering kan ophouden en daar dit het geval is den 21sten Mei, zoo is dit voor ons het tijdperk, waarop de heldere nachten beginnen. Na den zomerzonnestand komt de zon in de dalende teekens; hare declinatie neemt nu bestendig af en bedraagt den 24sten Julij weder 20°. Dit is dus het tijdstip waarop onze heldere nachten eindigen of de morgen- en avondschemering niet meer te zamen vallen.

Uit onze figuur is het gemakkelijk op te maken, dat zoo wel de duur der schemering, op verschillende tijdstippen van 't jaar, als ook de tijd der heldere nachten, d. i. wanneer zij beginnen en eindigen en hoe lang zij alzoo duren, alle geheel afhankelijk zijn van de meerdere of mindere breedte der plaatsen.

Bij mindere breedte wordt de helling der as Pp kleiner en de evenaar, keerkringen en alle dagcirkels der zon vallen meer regtstandig

op den horizon, zoodat de duur der schemering korter wordt. Voor plaatsen op hooge breedte verkrijgt de as Pp een meer verticalen of regthoekigen stand en de genoemde cirkels zullen nu den horizon schuins snijden. De schemering zal daardoor langer duren en tevens ook het tijdperk der heldere nachten.

Om eenigermate over dit verschil te kunnen oordeelen, volgt hier een tafeltje, waarin de duur der schemering is opgegeven op den 1sten en den 20sten van elke maand. De laatste data zijn ten naastenbij de tijdstippen, waarin de zon telkens in een ander hemelsteeken treedt en onder deze komen alzoo ook voor de tijden van de dag- en nachteveningen en der zonnestanden. De opgave loopt over plaatsen van verschillende noorder breedte, en wel van 10 tot 10 graden tot aan 70° N.Br., alsmede voor 52° N.Br., omdat dit de gemiddelde breedte is van ons land. De plaatsen op meer dan 70° N.Br. en ook deze reeds, die alle binnen den poolcirkel liggen, hebben een tijd in 't jaar, waarin de zon gedurende een etmaal, of 24 uur, niet op- of ondergaat en ook, dat zij geen 18° beneden den horizon daalt, zoodat in dit geval er geene schemering plaats kan hebben. Dit tijdvak is op ons tafeltje aangewezen te zijn van den 1sten April tot den 1sten September. Er is een ander tijdvak van 't jaar, waarin op deze breedte geen schemering plaats heeft, doordien de zon steeds meer dan 18° onder den horizon blijft, 't geen ook op ons tafeltje is aangewezen door de opene vakken van den 20sten November tot den 1sten Februarij.

Plaatsen, die op meer dan 48½° breedte zijn gelegen, hebben de zoogenoemde heldere nachten, waarin gedurende een of meer dagen de schemering den geheelen nacht duurt.

Voor plaatsen op 50° N.Br. duurt dit, zooals wij in ons tafeltje aan de opene vakken kunnen zien, van 't begin van Junij tot aan 't laatst van Julij; voor ons op 52° N.Br., zooals ook reeds uit de ervaring is gebleken, van 't laatst van Mei tot het eind van Julij; voor plaatsen op 60° N.Br. van 't begin van Mei tot het eerst van Augustus.

DUUR DER SCHEMERING IN UREN EN MINUTEN, MIDDELBARE TIJD VOOR PLAATSEN VAN 0° TOT 70° NB$^{r}$., DEN 1STEN EN DEN 20STEN VAN ELKE MAAND.

| Dagen. | 0° | 10° | 20° | 30° | 40° | 50° | 52° | 60° | 70° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Januarij. | 1u. 16′ | 1u. 17′ | 1u. 20′ | 1u. 27′ | 1u. 40′ | 2u. 2′ | 2u. 9′ | 2u. 52′ | |
| 20 » | 1u. 14′ | 1u. 15′ | 1u. 18′ | 1u. 25′ | 1u. 37′ | 1u. 57′ | 2u. 3′ | 2u. 40′ | |
| 1 Februarij. | 1u. 13′ | 1u. 14′ | 1u. 17′ | 1u. 22′ | 1u. 35′ | 1u. 54′ | 1u. 59′ | 2u. 26′ | 4u. 31′ |
| 20 » | 1u. 11′ | 1u. 12′ | 1u. 15′ | 1u. 21′ | 1u. 31′ | 1u. 50′ | 1u. 54′ | 2u. 22′ | 3u. 33′ |
| 1 Maart. | 1u. 10′ | 1u. 11′ | 1u. 14′ | 1u. 21′ | 1u. 31′ | 1u. 49′ | 1u. 54′ | 2u. 22′ | 3u. 32′ |
| 20 » | 1u. 10′ | 1u. 11′ | 1u. 14′ | 1u. 21′ | 1u. 32′ | 1u. 51′ | 1u. 57′ | 2u. 28′ | 4u. 12′ |
| 1 April. | 1u. 10′ | 1u. 11′ | 1u. 15′ | 1u. 22′ | 1u. 34′ | 1u. 56′ | 2u. 2′ | 2u. 41′ | |
| 20 » | 1u. 11′ | 1u. 13′ | 1u. 17′ | 1u. 26′ | 1u. 40′ | 2u. 19′ | 2u. 20′ | 4u. 15′ | |
| 1 Mei. | 1u. 12′ | 1u. 14′ | 1u. 19′ | 1u. 28′ | 1u. 44′ | 2u. 20′ | 2u. 24′ | | |
| 20 » | 1u. 15′ | 1u. 17′ | 1u. 23′ | 1u. 34′ | 1u. 56′ | 3u. 1′ | | | |
| 1 Junij. | 1u. 15′ | 1u. 18′ | 1u. 24′ | 1u. 36′ | 2u. 0′ | 3u. 14′ | | | |
| 20 » | 1u. 16′ | 1u. 19′ | 1u. 26′ | 1u. 39′ | 2u. 7′ | | | | |
| 1 Julij. | 1u. 16′ | 1u. 19′ | 1u. 25′ | 1u. 38′ | 2u. 6′ | | | | |
| 20 » | 1u. 15′ | 1u. 17′ | 1u. 22′ | 1u. 34′ | 1u. 57′ | 3u. 13′ | | | |
| 1 Augustus. | 1u. 13′ | 1u. 16′ | 1u. 21′ | 1u. 31′ | 1u. 50′ | 2u. 38′ | 3u. 0′ | | |
| 20 » | 1u. 12′ | 1u. 13′ | 1u. 18′ | 1u. 26′ | 1u. 41′ | 2u. 10′ | 2u. 20′ | 4u. 29′ | |
| 1 September. | 1u. 10′ | 1u. 12′ | 1u. 16′ | 1u. 24′ | 1u. 37′ | 2u. 1′ | 2u. 10′ | 3u. 1′ | |
| 20 » | 1u. 10′ | 1u. 11′ | 1u. 14′ | 1u. 21′ | 1u. 32′ | 1u. 51′ | 1u. 54′ | 2u. 27′ | 4u. 12′ |
| 1 October. | 1u. 10′ | 1u. 11′ | 1u. 14′ | 1u. 21′ | 1u. 31′ | 1u. 50′ | 1u. 55′ | 2u. 24′ | 3u. 44′ |
| 20 » | 1u. 11′ | 1u. 12′ | 1u. 15′ | 1u. 21′ | 1u. 32′ | 1u. 43′ | 1u. 54′ | 2u. 21′ | 3u. 31′ |
| 1 November. | 1u. 12′ | 1u. 13′ | 1u. 16′ | 1u. 23′ | 1u. 33′ | 1u. 51′ | 1u. 57′ | 2u. 25′ | 3u. 41′ |
| 20 » | 1u. 14′ | 1u. 15′ | 1u. 18′ | 1u. 25′ | 1u. 37′ | 1u. 57′ | 2u. 2′ | 2u. 28′ | |
| 1 December. | 1u. 15′ | 1u. 16′ | 1u. 19′ | 1u. 26′ | 1u. 38′ | 1u. 59′ | 2u. 4′ | 2u. 43′ | |
| 20 » | 1u. 17′ | 1u. 17′ | 1u. 20′ | 1u. 27′ | 1u. 40′ | 2u. 2′ | 2u. 8′ | 2u. 53′ | |

Menig oplettende lezer zal misschien de opmerking maken, dat de schemering merkelijk langer duurt dan hij zich voorstelt of uit de waarnemingen schijnt te blijken. Wij moeten echter bedenken, dat wij in onze digtbebouwde steden en dorpen gewoonlijk niet in de gelegenheid zijn het begin of einde der schemering juist waar te nemen, en haar soms reeds lang geëindigd denken als er werkelijk nog ergens boven den westelijken horizon een steeds kleiner wordend lichtsegment merkbaar is.

Men is gewoon de schemering, zooals wij die beschouwd hebben, de astronomische of sterrekundige schemering te noemen, in onderscheiding

van de burgerlijke schemering, waaronder men den tijd verstaat vóór het opgaan en na het ondergaan van de zon, waarin het licht nog voldoende is om de voorwerpen op eenigen afstand behoorlijk van elkander te onderscheiden en binnenshuis de gewone werkzaamheden, zonder behulp van kunstlicht, te kunnen verrigten.

Bijzondere omstandigheden oefenen hierop echter een grooten invloed uit. In eene kamer, die het uitzigt heeft naar 't oosten, kan men natuurlijk des morgens, — in een vertrek, dat tegen 't westen ligt, kan men 's avonds het best zien. Ook het meer of min beperkt uitzigt, dat wij in onze kamers hebben, levert een belangrijk verschil op. Men heeft echter opgemerkt, dat men over 't algemeen de voorwerpen nog behoorlijk kan onderscheiden, en bij het schemerlicht nog kan lezen, als de zon niet meer dan 6° beneden den horizon is en daarom deze diepte ook als de grens van 't begin en einde van de burgerlijke schemering aangenomen. Ook deze tijdperken zijn uit ons tafeltje gemakkelijk te vinden; want daar deze diepte van 6° het derde gedeelte is van 18° of van de diepte, waarop de schemering in 't algemeen begint en eindigt, zoo behoeft men van de in ons tafeltje opgegevene getallen slechts het derde gedeelte te nemen om den tijd van duur der burgerlijke schemering te hebben.

Dat de gesteldheid des dampkrings op den aard en duur der schemering een belangrijken invloed kan uitoefenen, is ligt in te zien. Wij hebben deze bij onze beschouwing niet in aanmerking genomen, omdat zij van verschillende bijzondere oorzaken afhankelijk is, die vooraf niet bepaald kunnen worden. Zoo hebben wij reeds opgemerkt, dat bij een regt klaren en doorschijnenden dampkring de hemel eene meer donkerblaauwe tint heeft dan wanneer hij met dunne wolkjes is bezet of wel veelvuldige damp- of nevelblaasjes het opgevangen licht helder terugkaatsen. Bij zulk een helderen en zuiveren dampkring zal ook de schemering minder merkbaar zijn en korter duren.

Dat het licht zeer verschillend wordt teruggekaatst, merken wij ook op aan het morgen- en avondrood, dat wij niet zelden bij den op- en ondergang der zon waarnemen en aan den in den dampkring aanwezigen waterdamp, die in een staat van overgang verkeert en reeds tot nevelblaasjes is gevormd, moet worden toegeschreven. De eigenaardige staat, waarin de waterdamp in den dampkring aanwezig is, brengt aanzienlijke wijzigingen in het terugkaatsend vermogen van den dampkring te weeg en veroorzaakt zoo de meerdere of mindere sterkte en de eigenaardige tint, waaronder wij de schemering opmerken.

Er is nog iets, waarvan ik met een enkel woord moet spreken. Het is eene secundaire, eene tweede, eene bij- of tegenschemering, die veroorzaakt wordt doordien het dampkringssegment DBEC (fig. 1) boven den horizon van eene plaats B, welke de zon meer dan 18° beneden den horizon heeft, ook nog eenig licht opvangt van de naburige gedeelten van den dampkring, b.v. van het gedeelte DHI, dat nog door de zon beschenen wordt. 't Is echter natuurlijk, dat deze zwakkere verlichting in den regel minder in 't oog vallend is en moeijelijk kan worden opgemerkt.

Wij hebben alzoo de schemering als een belangrijk verschijnsel nader leeren kennen. Belangrijk mogen wij dit verschijnsel met volle regt noemen, omdat het ons nader met het wezen der dingen bekend maakt en ons overtuigt, dat onze voorstelling van de aarde en hare beweging, van den aard en de uitgestrektheid van onzen dampkring, van het licht en zijne merkwaardige eigenschappen, op goede gronden steunt en door dit verschijnsel en de wijzigingen, die het voor verschillende tijden en plaatsen ondergaat, wordt bevestigd. Maar ook in een ander opzigt mogen wij dit verschijnsel en de kennis er van merkwaardig en belangrijk noemen, omdat wij er door opmerkzaam worden gemaakt op het nut, dat het ons aardbewoners aanbrengt en ons zoo overtuigt van de wijze en doelmatige inrigting der natuur, die wij overal kunnen opmerken, waar wij haar met een oplettend oog beschouwen en hare werkingen gadeslaan.

Dat nut valt ons in 't oog, als wij denken aan den langen nacht voor de bewoners der poolgewesten, die door de schemering zoo aanmerkelijk wordt verkort. Ook met onze nachten is dit het geval, maar 't geen voor ons van nog meer belang is te achten, is de langzame en schier onmerkbare overgang van dag tot nacht en omgekeerd, die door de schemering plaats heeft.

Alle plotselinge overgangen, van warmte en koude, van beweging en rust, van vreugde en smart, kunnen ligt nadeelig worden voor den mensch en verwekken niet zelden schokken, die op zijn ligchamelijken en geestelijken toestand een nadeeligen invloed kunnen uitoefenen. Ook met eene te schielijke verandering van licht en donker is zulks het geval en de plotselinge overgang van het nachtelijk donker tot het heldere daglicht of het eensklaps invallen van een stikdonkeren nacht, na het heldere licht van den dag, zoude op onze gezigtsorganen een

verderfelijken invloed uitoefenen, gelijk het ook bij onze verschillende maatschappelijke werkzaamheden niet zelden zeer hinderlijk zoude wezen en ons soms aan eigenaardige gevaren zoude blootstellen.

En zulk een onmiddellijke overgang van dag tot nacht en van den nacht tot den dag zouden wij hebben, als onze dampkring niet de eigenschap bezat de opgevangen lichtstralen voor een deel terug te kaatsen. Dat wij ook de algemeene verlichting over dag daaraan hebben te danken is straks reeds opgemerkt.

Wanneer wij zoo met een oplettend oog de natuur en hare werkingen nagaan, waarlijk, dan worden wij schier onwillekeurig opgeleid tot Hem, die de eerste oorzaak is van alles wat bestaat, wiens almagt, wijsheid en goedheid in al zijn werken zoo duidelijk te lezen zijn en met den Psalmdichter roepen wij uit:

Hoe groot zijn uwe werken o Heer!
Gij hebt ze alle met wijsheid gemaakt;
Het aardrijk is vol van uwe goederen!

---

## GEHEUGEN VAN EEN DUIF.

Voor de waarheid van het volgende kan ik instaan.

Een jonge duif, die hare ouders verloren had, werd zorgvuldig opgekweekt. Het diertje werd buitengewoon mak en vertrouwd met al de huisgenooten. Het was een wijfje, dat door een eigendommelijk gevederte gemakkelijk herkenbaar was. Toen het volwassen was, werd een mannelijke duif aangekocht en beiden in een hok geplaatst, waaruit zij uitvlogen en waarheen zij 's avonds terugkeerden. Zij waren het eenige paar duiven, dat gehouden werd. Na eenige weken, — het was in September 1864, — waren zij echter verdwenen. Vermoedelijk had een ander duivenhouder hen gelokt en opgevangen. Men zag hen sedert dien tijd niet weder. Bijna twee jaren later echter, namelijk den 20sten Augustus 1866, zagen eenige huisgenooten, in den tuin wandelende, beide duiven op een naburig dak. Zoodra het wijfje zijne oude bekenden ontwaarde, vloog het naar beneden en volgde hen in de kamer, waar het vroeger gewoon was uit de hand zijn eten te ontvangen en toonde zich nog even mak en onbevreesd als vroeger. HARTING.

## WELLINGTONIA.

Men weet, dat de *Wellingtonia gigantea* of de *reuzen-den van Kalifornie* eene hoogte van 80—90 Ned. ellen bereiken kan. Men behoeft niet te vreezen, dat deze kolossale gevaarten vooreerst van het tooneel des aardrijks zullen verdwijnen, daar volgens de *Revue horticole* van 1865, p. 123, de hoogleeraar BREWER op de afhellingen van de *Sierra Nevada*, op wel 2000 N. ellen hoogte, een geheel bosch gezien heeft, meer dan 30 Ned. mijlen (kilometers) lang, waarin talrijke *Wellingtonia's*, onder welke honderden van 15 tot 20 Ned. ellen in omtrek en hoog naar evenredigheid gevonden worden. Hij vermeldt onder anderen een zoodanigen boom, die 90 Ned. ellen hoog was en van welks stam, op 1.20 Ned. el boven den grond, meer dan 30 Ned. ellen in omtrek had. Zie verder over deze reuzen uit het Plantenrijk het *Album der Natuur*, 1859, bl. 321—322 en 1862, bl. 224. v. H.

# VLIEGEN;

DOOR

P. HARTING.

---

Het is eene oude opmerking, dat de mensch, hoewel door zijne geestvermogens hoog verheven boven de dieren, wat zijne ligchamelijke vermogens betreft verre bij velen hunner achterstaat. Nergens echter voelt hij zijn onmagt sterker, dan wanneer hij den vogel op zijne snelle vlugt door het luchtruim nastaart. Zijn vernuft heeft wapens uitgedacht, waardoor hij meer dan opgewassen is tegen de het best door de natuur ten aanval uitgeruste roofdieren; hij vervolgt de reusachtige walvisschen met goed gevolg in hun eigen element, en hij heeft werktuigen uitgevonden, waardoor hij in snelheid van voortbeweging de snelvoetigste landdieren ver overtreft, maar eene zwaluw, ja een nietige vlieg tarten hem hen op hunne baan door de lucht te volgen! Zij spotten met het logge wezen, wiens voeten aan de aarde gekluisterd zijn en dat alleen magtelooze ijverzucht kan koesteren wegens het gemis van een vermogen, dat de natuur met kwistige hand aan zoovele beneden hem staande schepselen geschonken heeft.

Inderdaad, er is voorzeker geen wensch, die zoo algemeen bij elken mensch van tijd tot tijd op de lippen zweeft: dan: „och mogt ik kunnen vliegen!" In elke dichterlijke voorstelling van volmaaktere wezens maken vleugels een onmisbaar bestanddeel uit. Wie heeft zich ooit een engel anders dan gevleugeld gedacht! En wanneer zelfs wijsgeeren droomden van eene hoogere volkomenheid, die het menschelijk ligchaam eenmaal zoude bereiken, hetzij hier namaals of op aarde na millioentallen van

eeuwen, dan schonk ook hunne verbeelding dien toekomstigen mensch vleugels, waarop hij in de lucht of in den ether kon rondzwieren, evenals het thans de vogels in onzen dampkring doen.

Zal die wensch ooit vervuld worden? Zal die dichterlijke voorstelling immer iets anders zijn dan een droom, die nooit tot werkelijkheid kan komen? Zal ieder mensch, die de stoute poging waagt zich op wieken boven de aarde te verheffen, steeds blijken een Icarus te zijn, die zijne vermetelheid met zijn leven boet, omdat hij de door de natuur aan 's menschen magt gestelde grenzen heeft trachten te overschrijden?

Wij willen bij de beantwoording dezer vragen eenige oogenblikken stilstaan.

Maar, — zoo hoor ik in gedachte sommige mijner lezers zeggen, — is dit geheele vraagstuk wel eene opzettelijke overweging waardig? Het is toch immers sedert lang eene uitgemaakte zaak, dat vliegen voor den mensch onmogelijk is!

Met uw verlof, geachte lezers, het woord „onmogelijk" is nog wel niet uit het woordenboek onzer taal gewischt, gelijk NAPOLEON het uit dat der Fransche wilde doen, maar de ondervinding zal u toch reeds behoedzaamheid hebben geleerd in het uit te spreken.

Er zijn tweederlei soort van lieden, die het woord „onmogelijk" dikwijls op de lippen hebben. De eerste zijn die, welker gezigtskring zeer beperkt is en die bij eene groote mate van ligtgeloovigheid voor zaken, die zij van der jeugd af als waar hebben hooren noemen, eene niet minder groote mate van ongeloovigheid voegen, zoodra het zaken geldt, die voor hen nieuw zijn en in strijd met lang gekoesterde voorstellingen, welke geput zijn uit hunne onmiddellijke omgeving en vaak zeer bekrompen ervaring. Zoo heb ik meer dan eens, en zelfs door lieden, die in de gewone zaken des levens blijken gaven van meer dan dagelijksch verstand, de beweging der aarde om hare as en om de zon voor onmogelijk hooren verklaren, onder anderen op grond, dat indien de aarde draaide, alles wat zich los aan hare oppervlakte bevindt, dus ook de menschen, daarvan zouden afvallen! Tot die zelfde klasse van lieden behoorde ook het moedertje, wier zoon, als matroos verre reizen gedaan hebbende, bij zijne tehuiskomst haar allerlei verhalen opdischte van reuzen en aardmannetjes, van vurige draken, die door de lucht gierden enz., alle welke verhalen bij haar

volkomen geloof vonden, maar dat, toen hij zeide, dat hij ook vliegende visschen gezien had, verklaarde hem nu niet te kunnen gelooven, want dat visschen onmogelijk vliegen konden.

De tweede klasse van hen, die geneigd zijn het woord „onmogelijk" te gebruiken, zoodra er sprake is van verschijnselen of daden, welke buiten de grenzen liggen van den kring, welken de ervaring tot dusverre getrokken heeft, bestaat uit veel achtingswaardiger lieden. Het is juist hunne kennis van de natuur en hare wetten, die hen sceptisch maakt en hen wantrouwend doet zijn omtrent de uitvoerlijkheid van plannen, welke aan anderen, die minder kundig, maar met eene weelderiger verbeelding begaafd zijn, zeer wel voor uitvoering vatbaar schijnen. De zoodanigen loopen b.v. geen het minste gevaar van hunnen tijd te verbeuzelen aan het zoeken naar het perpetuum mobile, want zij weten, dat dit met die wetten in strijd is. Zij zijn bekend met de talrijke gebreken, die ook de beste door den mensch uitgevonden werktuigen aankleven, met al de bezwaren, die hem in den weg staan, zoodra hij datgene wat zijn geest hem voorspiegelt tot werkelijkheid zal brengen, en al geven zij toe, dat zekere zaken voor theoretisch mogelijk kunnen gehouden worden, zoo zijn zij toch van oordeel, dat de praktische bezwaren aan de uitvoering verbonden zoo groot en onoverkomelijk zijn, dat de mensch nimmer in staat zal zijn deze te overwinnen en dat het derhalve eene dwaasheid is zijnen geest te vermoeijen met het uitdenken van middelen ter verwezenlijking van voorstellingen, die wel steeds tot de droombeelden zullen blijven behooren.

Men kan dit wetenschappelijk scepticisme echter ook overdrijven. De ondervinding der laatste jaren heeft geleerd, dat veel mogelijk is geworden wat nog voor betrekkelijk korten tijd onmogelijk scheen. Ik herinner aan de spectraal-analyse, die ons de stoffen, waaruit de hemelligchamen zijn opgebouwd, doet herkennen, aan den transatlantischen telegraaf, waardoor twee werelddeelen geestelijk verbonden zijn. Wie had immer kunnen voorzien, dat de zon en de sterren onder het bereik der scheikunde zouden komen? En wat den transatlantischen telegraaf betreft, deze en andere onderzeesche telegraaflijnen zouden nog tot de onmogelijkheden behooren, indien niet de ontdekking van een plantensap, de gutta pertja, door zijn bijna volkomen isolerend vermogen de vervaardiging van telegraafkabels had mogelijk gemaakt.

Inderdaad hebben, indien men de gevallen uitzondert, waarin eene

onomstootelijk vaststaande natuurwet elke mogelijkheid afsnijdt, de woorden „mogelijk" en „onmogelijk" slechts eene betrekkelijke beteekenis. Veel wat nu onmogelijk is zal het voor onze kinderen en kindskinderen niet meer zijn. Het gebied van het onmogelijke wordt gestadig verkleind, dat van het mogelijke vergroot.

Behoort nu ook het vliegen tot die in de toekomst mogelijke zaken? Of is welligt het maaksel van het menschelijk organisme van dien aard, dat men alle hoop daarop moet opgeven? Wij zullen zien.

Vooreerst dient men te bepalen, wat men door vliegen verstaat. Dat de mensch zich boven de aardoppervlakte hoog in de lucht kan verheffen door middel van een luchtballon, weet elk, maar tevens dat het om redenen, in welker nadere ontwikkeling wij hier niet zullen treden, tot hiertoe niet gelukt is den luchtballon in eene vooraf bepaalde rigting te sturen. Doch gesteld, dat men eenmaal middelen mogt vinden, die daartoe in staat stellen, dan zoude men zulk een luchtscheepvaart nog geen vliegen kunnen noemen. Een vliegend wezen is zulk een, dat alleen door eigen spierkracht zich in de lucht kan voortbewegen, evenals een visch zich door de kracht zijner spieren voortstuwt in het water. Eigenlijk zoude men vliegen even goed een zwemmen in de lucht kunnen noemen. Echter is er een belangrijk verschil. Het ligchaam der meeste zwemmende dieren, ook dat van den mensch, heeft nagenoeg hetzelfde soortelijk gewigt als dat van water. Dat gedeelte dus, hetwelk zich onder water bevindt, verplaatst ongeveer zijn eigen gewigt aan water, en er is geene of slechts eene geringe kracht noodig om het te doen rijzen of dalen, of, zooals bij den mensch het geval is, het overig gedeelte boven water te houden. Met andere woorden, de dieren drijven van zelf in het water. Sommigen, inzonderheid de zwemvogels, moeten zelfs een belangrijke kracht ontwikkelen om daarin onder te duiken. Geheel anders is het in de luchtzee. Het soortelijk gewigt der dampkringslucht is ongeveer $\frac{1}{770}$ van dat van water. Het gewigt der lucht, die door een vliegend dier verplaatst wordt, is derhalve zoo gering, dat het bijna als niets kan worden beschouwd. De zwaartekracht werkt op het ligchaam met schier geheel onverminderd vermogen, en het zoude onfeilbaar met versnellende vaart nederstorten, indien het niet door bijzonder daartoe strekkende inrigtingen werd zwevende gehouden. Die bijzondere

inrigtingen zijn uitbreidingen van het ligchaam zelve, van zijne huid of van huidaanhangsels, die in verhouding tot het overige ligchaam zeer ligt zijn, maar eene groote oppervlakte bestaan. Maar deze zouden geheel nutteloos zijn, indien niet de lucht zekere eigenschappen bezat, waardoor de val der ligchamen vertraagd wordt. In het luchtledige valt een stuk lood en een veder even snel. De verklaring ligt voor de hand. De lucht, hoe ijl en dun zij ons toeschijne, biedt toch een zekeren weerstand, die door het vallende ligchaam moet overwonnen worden. Nu spreekt het wel van zelf, dat die weerstand des te krachtiger zal zijn, vooreerst naar gelang het ligchaam soortelijk ligter is en ten tweede naarmate dit eene grootere oppervlakte heeft. Op dit beginsel steunt het valscherm, de *parachute*, die, gelijk bekend is, door de luchtreizigers veiligheidshalve op hunne togten wordt medegenomen. Zulk een valscherm kan echter onmogelijk iets anders doen dan den val vertragen. Al maakte men het van de allerligtste stof en al vergrootte men zijne oppervlakte tot in het oneindige, men zoude daarmede niet anders bereiken dan dat het al langzamer en langzamer valt, maar vallen zoude het.

Zal een dier kunnen vliegen, dan moet het derhalve nog gebruik kunnen maken van eene andere eigenschap der lucht, namelijk van zijne veerkracht. Door eene snelle benedenwaartsche beweging zijner vleugels perst het voor een oogenblik de lucht daaronder zamen; deze vloeit wel is waar oogenblikkelijk weder naar alle zijden weg, doch gedurende een zeer korten tijd is haar weerstand onder de vleugels groot genoeg geworden om niet alleen het verdere vallen te verhinderen, maar ook het geheele ligchaam naar boven te drijven, evenals een los gelaten veer zoude doen. Waar, zooals werkelijk bij het meerendeel der van vleugels voorziene dieren het geval is, deze zelve bovendien veerkrachtig zijn, voegt zich dit vermogen bij dat van de lucht en ontstaat aldus eene dubbele werking in gelijken zin. Op zich zelve zoude echter een snelle vleugelslag, hoe dikwijls ook herhaald, nog niet voldoende zijn om het ligchaam zwevende te houden, want de vleugels moeten telkens weder in tegengestelde rigting bewogen worden en daarbij wordt even veel lucht verplaatst als bij de eerstgenoemde beweging. Geschiedden nu beide bewegingen even snel en onder overigens gelijke omstandigheden, dan zouden zij elkander wederkeerig opheffen en er zoude geene rijzing plaats grijpen. Deze kan slechts

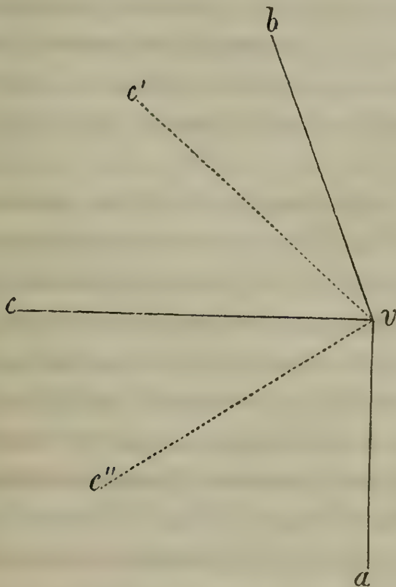
het resultaat zijn van de overmaat der opwaarts drijvende kracht bij de nederwaartsche beweging der vleugels boven de benedenwaarts drijvende kracht bij hunne bovenwaartsche beweging. Zulk een verschil tusschen beide krachten kan echter op meer dan eene wijze worden teweeg gebragt en vergroot. Vooreerst door eene geringere snelheid bij de opligting der vleugels; daar namelijk de weerstand der lucht toeneemt in reden van het vierkant der snelheid, waarmede de vleugels bewogen worden, zoo zal, indien b.v. de benedenwaartsche beweging met de dubbele snelheid van de bovenwaartsche geschiedt, eerstgenoemde eene opdrijvende kracht uitoefenen, welke viermalen grooter is dan de nederdrukkende kracht, die bij laatstgenoemde ontstaat. In de tweede plaats werkt ook de gedaante der vleugels hiertoe mede; zijn namelijk de vleugels, gelijk gewoonlijk, niet vlak, maar bol van boven en hol van onderen, dan verkrijgt reeds daardoor hunne benedenwaartsche beweging een overwigt boven die in de tegengestelde rigting. Maar bovendien kunnen er aan de vleugels bijzondere inrigtingen bestaan, waardoor de weerstand bij den terugslag verminderd wordt. Wij zullen zoo straks zien, dat zulke inrigtingen bij de meeste vliegende dieren inderdaad voorkomen.

Zoo laat het zich derhalve gemakkelijk inzien, hoe een dier, dat in het bezit is van vleugels van eene voldoende uitgebreidheid en van genoegzame spierkracht om daarmede herhaaldelijk snelle benedenwaartsche slagen te doen, niet alleen zwevende kan blijven, maar zich ook daarop al hooger en hooger kan verheffen, zoolang de lucht nog digtheid en dien ten gevolge weerstand genoeg bezit om het bij elken vleugelslag iets opwaarts te drijven. En in hoe groote mate sommige dieren dit vermogen bezitten, bewijst de Condor, die hoog boven de hoogste toppen der Cordillera's vliegt, waar de luchtdrukking tot op minder dan de helft gedaald is en de luchtdigtheid derhalve niet meer dan de helft van die nabij de oppervlakte der zee bedraagt.

Slechts zelden evenwel is de beweging bij het vliegen zoo eenvoudig als wij haar hier voorstelden. Met de opstijgende beweging gaat integendeel bijna altijd eene in de horizontale rigting gepaard, en, bereikt het dier daarbij allengs eene grootere hoogte, dan geschiedt dit langs een hellend vlak of langs eene spiraallijn. Dit is het gevolg van de eigendommelijke plaatsing der vleugels bij alle vliegende dieren. Waren deze alleen ingerigt voor eene voorwaartsstuwing in eene midden-

stof als het water, dan zoude de voordeeligste plaatsing diegene zijn, waarin bij elken vleugelslag het ligchaam voortgestuwd wordt in de rigting, die juist tegengesteld is aan die, waarin de vleugel bewogen wordt. Was daarentegen de bestemming der vleugels enkel en alleen om het ligchaam in de lucht op te heffen, dan zouden zij op het voordeeligst werken, wanneer het vleugelvlak volkomen evenwijdig was en bleef met de ligchaamsas. Noch het een, noch het ander is het geval. Het vleugelvlak heeft, bij uitgespreide vleugels, eene kleine helling op de ligchaamsas, en deze helling wordt gedurende den vleugelslag grooter. De kracht, welke de vleugels uitoefenen, werkt derhalve noch in de horizontale noch in de vertikale rigting, maar in eene schuins bovenwaartsche rigting, doch daar het ligchaam gelijktijdig aan de wet der zwaarte gehoorzaamt, die het loodregt naar beneden trekt, zoo volgt het eene rigting, die tusschen beide rigtingen in ligt. Met andere woorden, indien een vogel of eenig ander gevleugeld schepsel zich bevindt in *v* (Fig. 1), dan zoude het, zonder te vliegen, naar de aarde vallen langs de lijn *va*; breidt het zijne vleugels uit, dan zullen de vleugelslagen alleen en op zich zelve het voortdrijven in de rigting *vb*, doch door twee krachten bewogen volgt het ligchaam de resultante van beiden, d. i. b. v. de rigting *vc*. Nu hangt het van de onderlinge verhouding der beide krachten af, of de rigting *vc* meer tot *vb* of tot *va* zal naderen. Met krachtigere en snellere vleugelslagen vliegt dus het dier langs een hellend vlak naar boven, b.v. langs de lijn *vc'*; door zijne vleugels eenvoudig uitgespreid te houden of daarmede slechts zwakke slagen te doen, daalt het daarentegen, mede langs een hellend vlak, b.v. langs de lijn *vc''*, naar beneden. Daar het dier het nu bovendien in zijne magt heeft, beurtelings met de eene of met de andere zijner vleugels eene grootere kracht

Fig. 1.



uit te oefenen, zoo kan het van de regte rigting, onder het beschrijven van een boog, naar willekeur afwijken en zoo eenen anderen weg inslaan, ook zonder in het bezit te zijn van bijzondere inrigtingen, die als een soort van roer tot het besturen zijner bewegingen zouden dienen.

Wij moeten hier nog opmerkzaam maken op eene omstandigheid, die bij alle vliegende dieren wordt waargenomen en waardoor de krachtige werking der vleugels zeer bevorderd wordt. Wanneer men namelijk eene lijn trekt tusschen de spitsen van de ter vlugt uitgespreide vleugels, dan ligt het zwaartepunt des ligchaams nagenoeg in die lijn of slechts weinig daarbuiten en steeds in de onderste helft der borst. Dit heeft ten gevolge, dat bij de vlugt de ligchaamsas steeds ongeveer in gelijke rigting wordt gebragt als die waarin de voortbeweging geschiedt. Het dier biedt dus niet zijne breedere borst- en buikvlakte, maar zijn dunner hoofdeinde aan de voorbij strijkende lucht aan, die gevolgelijk veel geringeren wederstand ontmoet, evenals een schip met zijn spitsen voorsteven het water gemakkelijker klieft dan met zijne breede zijden. Dat ook de plaatsing der vleugels, die met hunne dunnere voorranden de lucht het eerst ontmoeten, zoodat deze niet tegen hunne breede oppervlakte stuit, daartoe bevorderlijk is, valt mede dadelijk in het oog.

Indien de lucht volkomen stil is, dan hangt de beweging van een vliegend dier alleen af van de werking der beide reeds genoemde krachten, de aantrekkingskracht der aarde en de kracht uitgeoefend bij den vleugelslag. Gewoonlijk echter komt nog eene derde kracht daarbij, namelijk de wind. Daardoor wordt de werking der beide eerstgenoemde krachten natuurlijk gewijzigd. Oppervlakkig beschouwd, zoude men welligt meenen, dat, wanneer een vogel tegen den wind in vliegt, zijne vlugt daardoor altijd moet vertraagd worden. De ondervinding leert intusschen, dat vogels en andere vliegende dieren dit niet alleen gemakkelijk doen, maar dat zij zelfs niet zelden bij voorkeur deze rigting voor hunne vlugt kiezen. Eenig nadenken leert dan ook weldra, dat een matige wind, tegen welken het dier in vliegt, wel verre van zijne vlugt te vertragen, deze integendeel iets versnellen kan en in elk geval de krachtsinspanning vermindert, welke dientengevolge langer kan worden volgehouden. Elk weet, dat een vlieger, hoewel bestaande uit stoffen, die veel zwaarder dan de lucht zijn, toch door den wind

gedragen en naar boven gevoerd wordt en des te hooger stijgt, naar mate hij, die het touw vasthoudt, sneller tegen den wind inloopt. De toepassing ligt voor de hand. Wanneer een gevleugeld dier de oppervlakte zijner vleugels en van zijn ligchaam in eene hellende houding, die het gevolg is van de iets achterwaartsche plaatsing van het zwaartepunt, aan den wind aanbiedt, dan zal het daardoor opwaarts gedreven worden, even als een vlieger gedaan wordt, derhalve tegen de werking der zwaartekracht in. De invloed der laatstgenoemde wordt daardoor verminderd, eene geringere mate spierkracht wordt gevorderd om het ligchaam zwevende te houden, en eene grootere mate daarvan blijft beschikbaar voor de voortstuwing in de horizontale rigting. Het zal overigens ter naauwernood behoeven gezegd te worden, dat deze voordeelige werking van den wind hare grenzen heeft en dat, zoodra de luchtstroom al te snel wordt, elke voortbeweging daartegen in onmogelijk wordt gemaakt. Die grenzen zijn echter zeer verschillend voor onderscheidene vliegende dieren. Zij worden bepaald door de gedaante, de inrigting en plaatsing van den vliegtoestel en door de kracht der spieren, welke deze in beweging brengen.

Inderdaad bieden de vliegtoestellen, zooals wij deze in het dierenrijk bij een zeer groot getal van soorten uit allerlei afdeelingen aantreffen, nog zeer aanmerkelijke verschillen aan, en, willen wij de voorwaarden, waaronder het vliegen mogelijk is, eenigzins naauwkeurig en van naderbij leeren kennen, dan is de eenige weg daartoe, dat wij de wijze, waarop de natuur daaraan voldaan heeft, zorgvuldig onderzoeken.

Wij willen derhalve thans, na deze opmerkingen over het vliegen in het algemeen, iets nader in de bijzonderheden trachten door te dringen, Al mogt het dan ook ten slotte blijken, dat, ook zelfs bij volkomen kennis der voorwaarden, die vervuld moeten worden, het voor den mensch zoo niet volstrekt onmogelijk, dan toch hoogst bezwaarlijk zal zijn immer eenen voor zijne voortbeweging door de lucht geschikten vliegtoestel te vervaardigen, dan zullen wij toch zoo vele merkwaardige inrigtingen ontmoeten, dat hare beschouwing reeds op zich zelve voldoende is om dengenen, die in de natuur nog iets hoogers ziet dan een veld, dat alleen bestemd is om door den mensch tot zijn voordeel geëxploiteerd te worden, ruimschoots te beloonen en den langen omweg niet te doen beklagen, dien wij nemen om tot oplossing van het gestelde vraagstuk te geraken.

---

Er zijn verscheidene dieren waaraan men gewoon is den bijnaam van „vliegende" te geven, doch welke dien naam geenszins verdienen, daar zij eenvoudig in het bezit zijn van een valscherm, waardoor hun val, na eenen sprong van eene hoogte, wel vertraagd, maar geenszins belet wordt. Zulk een valscherm wordt aangetroffen bij verscheidene op boomen levende en van tak tot tak en van boom op boom springende zoogdieren. Het bestaat steeds uit eene huiduitbreiding langs de zijden tusschen elken voor- en achterpoot, waarbij zich nog, bij sommige soorten, eene dergelijke van den nek naar de voorpooten en desgelijks tusschen de beide achterpooten voegen kan.

Zulk een valscherm bezitten de zoogenaamde vliegende Eekhoorns, het geslacht *Pteromys*, waarvan eene kleine soort, *Pteromys vulgaris*, die hiernevens is afgebeeld, noordelijk en oostelijk Europa en Siberië bewoont, terwijl verscheidene andere grootere soorten (*Pt. petaurista*, *Pt. nitidus* e. a.) in zuidoostelijk Azië en op de naburige eilanden, nog andere in Noord-Amerika voorkomen. Op de westkust van Afrika worden de vliegende Eekhoorns vervangen door de daarop in uiterlijke gedaante gelijkende, maar er overigens door verscheidene opmerkelijke bijzonderheden van het maaksel van afwijkende soorten van het geslacht *Anomalurus*. Op Nieuw-Holland wordt dezelfde vorm vertegenwoordigd door een geslacht van Buideldieren, *Petaurus*, waarvan aldaar onderscheidene soorten leven.

Fig. 2.



*Pteromys vulgaris.*

Al deze dieren stemmen, het valscherm of de zweefhuid uitgezonderd, tamelijk wel in ligchaamsgedaante met de Eekhorens overeen, en, even als deze, bezitten zij een langen, vedersgewijs behaarden staart, welke bij hunne sprongen hun dezelfde dienst bewijst als de veders aan het achtereinde van een pijl.

Meer afwijkend van de genoemden zijn de soorten van het zonderlinge

geslacht *Galeopithecus*, bewoonsters van het schiereiland Malakka, de Sunda- en Philippijnsche eilanden. De op Java levende soort (Fig. 3) wordt aldaar Tando genoemd. Zij dragen ook wel den naam van „vliegende

Fig. 3.



*Galeopithecus.*

Maki's" of den nog onjuisteren van „vliegende Katten." Bij deze dieren is de zweefhuid nog volkomener dan bij de vorigen. Ook zijn zij daardoor tot zeer verre sprongen in staat gesteld, van 50 tot zelfs 60 schreden afstands, van den eenen boom op den anderen. Steeds springt het dier van een der hoogste takken van den eenen en bereikt dan een der lagere takken van den anderen boom. Dan klimt het naar boven, zich daarbij van zijne zeer scherpe, sterk zamengedrukte klaauwtjes bedienende. Gedurende dien tijd maakt het jagt op insekten en kleine vogels. Dikwijls blijft het op een tak als in een hinderlaag liggen, om zich bij het ontwaren van een prooi op een lageren tak met uitgespreide

zweefhuid daarop te laten nedervallen. In rust zijnde is zijne gewone houding naar beneden hangende, zoodat men, van onderen tegen den rug aanziende, wanen zoude een groote paddestoel te zien. In die houding draagt ook het wijfje haar jong bij zich, dat dan in de zweefhuid als in een soort van wieg ligt.

Fig. 4.



*Draco fimbriatus.* Natuurlijke grootte.

Ook onder de Reptilien is er een geslacht van kleine Hagedissen (Fig. 4), die een dergelijke zweefhuid bezitten, doch deze wordt hier gevormd door eene uitbreiding van de huid van den buik, welke gesteund wordt door eenige zeer verlengde valsche ribben. Men noemt deze dieren, waarvan verscheidene soorten zuid-oostelijk Azië en de eilanden van den Oost-Indischen archipel bewonen, Vliegende Draken, maar zij beantwoorden weinig aan de voorstelling, die men zich gewoonlijk vormt van de mythische draken der oudheid, want zij zijn zeer schuldelooze diertjes, die op boomen leven, zich met insekten voeden en, gedragen op hun valscherm, van boom op boom groote sprongen doen.

Geen der tot dusver genoemde dieren kan echter in waarheid onder de vliegende dieren worden gerangschikt. Daarentegen dragen de Vliegende Visschen hunnen naam met volle regt,

daar bij hen (zie fig. 5 en 6) de zeer vergroote borstvinnen werkelijk de rol van vleugels vervullen. Geloofwaardige ooggetuigen, waaronder VON HUMBOLDT [1]), verzekeren namelijk, dat zij daarop niet enkel zweven, maar er ook mede klapwieken.

Onder den naam van Vliegende Visschen worden nog verschillende soorten van visschen verstaan, behoorende tot de drie geslachten



Fig. 5.

*Exocoetus evolans.*

*Dactylopterus*, *Pterois* en *Exocoetus*, die de Middellandsche zee, den Atlantischen oceaan en de Indische zee bewonen. In alle reisverhalen spelen zij een hoofdrol. Hunne verschijning breekt de eentoonigheid eener zeereis af, en daar zij bovendien dikwijls op de schepen nedervallen en een smakelijk voedsel opleveren, zoo zijn zij ook daardoor steeds een welkome verschijning. De soorten van *Dactylopterus* en van *Pterois* zijn het naast verwant aan de ook op onze kusten levende Poonen of Knorhanen (*Trigla*), de *Exocoetus*-soorten naderen tot Snoeken. Inderdaad onderscheiden zich de Vliegende Visschen van andere verwante vormen alleen door de buitengewone grootte der borstvinnen. VON HUMBOLDT bevond, dat bij eenen jongen *Exocoetus* van 13,7 centim. lengte elke borstvin eene oppervlakte had van 22 vierkante centimeters.

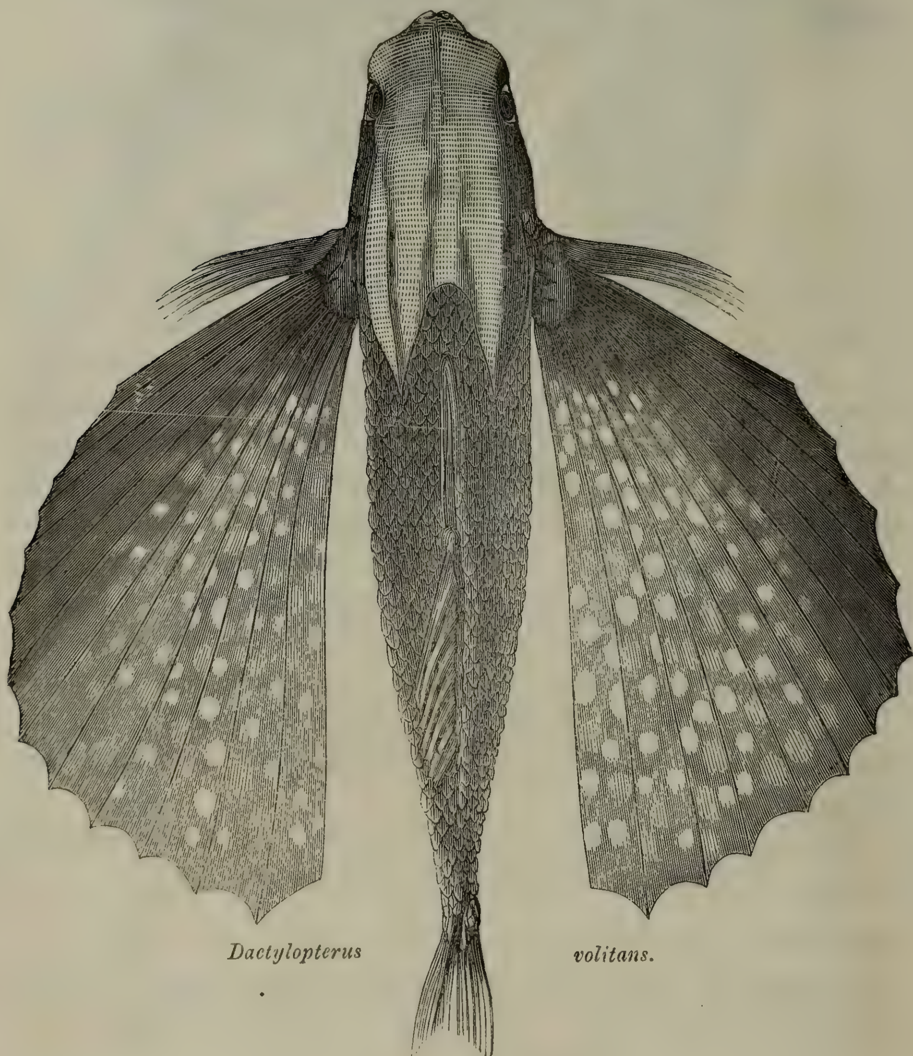
De volgende metingen en wegingen zijn door mij verrigt aan voorwerpen, die reeds een paar jaren op spiritus waren bewaard.

---

[1]) CUVIER et VALENCIENNES, *Histoire naturelle des Poissons*, T. XVII, p. 52.

| | *Exocoetus evolans.* | *Dactylopterus volitans.* |
|---|---|---|
| Gewigt van den visch | 107 gram. | 572 gram. |
| Lengte des ligchaams | 23 centim. | 35,5 centim. |
| „ der borstvin | 10,5 „ | 21,5 „ |
| Onderlinge afstand der spitsen van de uitgespreide borstvinnen | 24 „ | 41 „ |
| Oppervlakte van elke borstvin . . . . | 62 vierk. centimeters | 220 vierk. centimeters. |

Fig. 6.



*Dactylopterus volitans.*

Ofschoon nu het ligchaamsgewigt van versche voorwerpen voorzeker iets van het hier gevondene verschilt, inzonderheid wegens de met lucht gevulde zwemblaas, die, vooral bij *Exocoetus*, buitengewoon groot is, zoo zal dit verschil toch vermoedelijk niet zoo belangrijk zijn, dat daardoor de verhouding tusschen dit gewigt en de grootte der oppervlakte van de vleugelachtige borstvinnen aanmerkelijk gewijzigd wordt. Wanneer wij deze verhouding vergelijken met die, welke wij straks zullen leeren kennen bij Vleermuizen, Vogels en Insekten, dan zal blijken, dat zij, in vergelijking daarmede, in het algemeen eene ongunstige is. Ook bezitten alle Vliegende Visschen een gering vliegvermogen. Wel ziet men hen zich soms tot hoogten van ruim 6 ellen boven het water verheffen en zich dan tot op een afstand van 10 tot hoogstens 100 ellen door de lucht bewegen, alvorens weder in het water neder te vallen, doch zij erlangen de noodige snelheid tot die voortbeweging geenszins alleen door het op en neder gaan der borstvinnen, maar het is in de eerste plaats de staart, die voor hen, evenals voor andere visschen, een veel vermogend bewegingsorgaan is. Door eenen krachtigen slag daarmede, springen zij, hetzij om hunne talrijke vijanden te ontwijken of welligt om het kortstondig genot eener luchtreis te smaken, uit het water op, doorgaans wanneer zij op den top van een golf gekomen zijn. Indien men nu bedenkt, dat ook andere visschen dikwijls uit het water opspringen, dat men Zalmen, tijdens hunnen togt stroomopwaarts, zich over watervallen tot van 4 ellen hoogte door eenen krachtigen staartslag heeft zien werpen, dan wordt het duidelijk, dat men een groot deel van de voortbewegende kracht der vliegende visschen ook in den staart moet zoeken en dat hunne groote borstvinnen het hun slechts mogelijk maken zich eenige oogenblikken langer in de lucht zwevende te houden, dan zij het zonder deze zouden kunnen doen.

Trouwens hun eigenlijk element is, evenals van alle visschen, het water. Zij ademen door kieuwen, en in de lucht zouden zij weldra den stikkingsdood sterven, gelijk luchtademhalende dieren dien in het water vinden.

Alleen zulke gewervelde dieren, die door longen ademhalen, kunnen zich eenen geruimen tijd op vlugge wieken zwevende in de lucht ophouden. Onder de thans op aarde levende Reptilien is er wel is waar geen enkel, dat van vleugels voorzien is, maar in voorwereldlijke tijden, in de Jura-periode, leefden er een aantal soorten vereenigd in de geslachten *Pterodactylus*, *Ramphorhynchus* en *Dimorphodon*,

waarvan sommige zoo groot als een Raaf waren, terwijl andere merkelijk grooter werden en zelfs in grootte van vlugt den Condor evenaarden of overtroffen. Het waren gevleugelde Hagedissen, meer dan de straks genoemde onschuldige vliegende Draakjes aan den fabelachtigen Draak der ouden beantwoordende, hoewel zij reeds lang van de aarde spoorloos verdwenen waren op het tijdstip, waarvan de oudste overleveringen tot ons gekomen zijn. Hun vliegtoestel verschilde zeer aanmerkelijk van dien van alle hedendaagsche vliegende dieren. Hunne voorpooten namelijk waren van

Fig. 7.




Geraamte van *Pterodactylus crassirostris.*

Fig. 8.



Gerestaureerde *Pterodactylus.*

vijf vingers voorzien (zie fig. 7). Daarvan waren de vier eerste kort en eindigden in klaauwen, maar de laatste, de pink (5), was buitengewoon

verlengd en, terwijl de eerstgenoemde vingers vrij waren, was deze daarentegen de voorname drager van de vlieghuid, die verder langs de zijden des ligchaams, en waarschijnlijk, zooals in Fig. 8 is aangeduid, ook langs de betrekkelijk korte achterpooten was ingeplant.

Het naast aan die gevleugelde Hagedissen van een tijdvak, dat welligt eenige millioenen jaren achter ons ligt, komen in den tegenwoordigen tijd de Vleêrmuizen. Opmerkelijke dieren voorwaar! Wel is waar munten zij niet uit door bevallige vormen, ja hun geheele voorkomen heeft zelfs iets onbehagelijks, dat op den eersten blik een verschoonlijken afschuw wekt. Maar toch verdienen zij in hooge mate onze belangstelling. Met uitzondering van eenige weinige zich met vruchten voedende soorten, waarvan eene in onderstaande figuur is afgebeeld, leven zij, en wel bepaaldelijk alle die in Europa te huis behooren, voornamelijk van insekten, en wegens het vernielen van

Fig. 9.



*Pteropus vulgaris.*

veel voor den land- en tuinbouw schadelijk gedierte zijn zij inderdaad als voor den mensch nuttige schepselen te beschouwen. Maar bovendien, zij behooren tot dezelfde klasse van dieren, waartoe ook wij menschen behooren: zij zijn zoogdieren; onder alle vliegende dieren stemmen zij het naast met den mensch in bewerktuiging overeen; en indien wij derhalve de kunst van vliegen aan de dieren willen afzien, dan moeten wij in de eerste plaats bij de Vleermuizen in de leer gaan.

Vleermuizen komen in alle landen der wereld voor. Zij zijn ware kosmopolieten. Ook op die tallooze kleine eilandjes, welke in den grooten Oceaan verspreid liggen en waar overigens geene andere zoog-

dieren leven, dan welligt eenige Ratten en Muizen, die er door schepen toevallig zijn aangebragt, zijn Vleermuizen inheemsch. Met die verre geographische verspreiding gaat een groote vormenrijkdom en een aanmerkelijk verschil in ligchaamsgrootte gepaard. De kleinste onzer inlandsche Vledermuizen, *Vespertilio pipistrellus*, heeft een ligchaam, kleiner dan dat van een muis en weegt in haar geheel slechts 5 tot 6 gram, terwijl elke vleugel eene lengte van 10,5 centimeters en eene oppervlakte van 25 vierkante centimeters heeft. Bij eenen Braziliaanschen Vampijr (*Phyllostoma spectrum*) vind ik een ligchaamsgewigt van 169 gram, de lengte van elken vleugel 19 centim. en zijne oppervlakte 220 centimeters. Elke vleugel van eenen zoogenaamden Vliegenden Hond (*Pteropus edulis*), een der grootste, op Java te huis behoorende soorten, die bijna zoo zwaar als een kat wordt, heeft eene lengte van 46 centim. en eene oppervlakte van 694 vierkante centimeters.

Doch, in weerwil van dit verschil in ligchaamsgrootte, gelijken toch alle Vleermuizen zoozeer op elkander, dat ook een onkundige haar

Fig. 10.



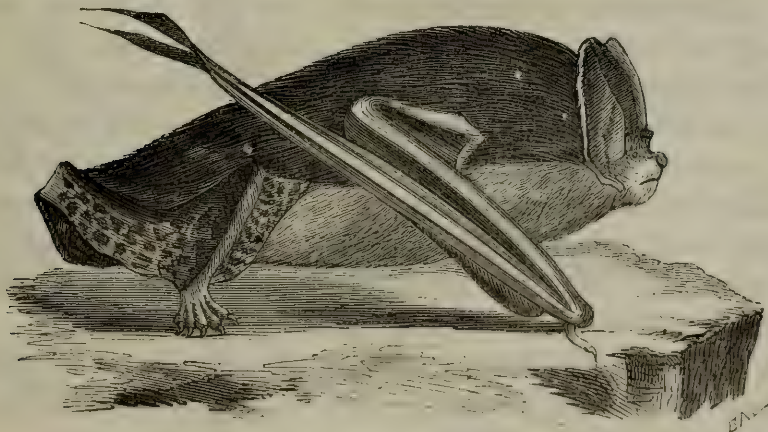
Geraamte van *Pteropus edulis.*

oogenblikkelijk herkent. Allen stemmen overeen in het bezit en het maaksel van dien eigenaardig ingerigten vliegtoestel, welke de geheele orde met den naam van Vleugelhandigen (*Cheiroptera*) heeft doen bestempelen. Werkelijk bestaat het grootste gedeelte van den vleugel van een Vleermuis uit hare hand, waaraan men (z. fig. 10) volkomen hetzelfde getal vingers aantreft als aan de hand van den mensch. Alleenlijk zijn,

met uitzondering van den duim, al de vingers zoozeer verlengd, dat zij het geheele ligchaam in lengte evenaren of zelfs overtreffen. Ook de boven- en benedenarm zijn buitengewoon lang. Langs dezen breidt zich de vlieghuid uit, die niet anders is dan eene voortzetting van de huid des ligchaams en voorts tusschen de vier lange vingers, welke spits eindigen zonder nagels, terwijl daarentegen de korte duim van een klaauwtje voorzien is en geheel vrij blijft. Achterwaarts hecht zij zich, in zamenhang met de huid van den rug, vast aan de achterpooten tot aan den voetwortel toe. Bij vele soorten zet zij zich ook tusschen de beide achterpooten voort, terwijl de staart, die bij eenige soorten geheel ontbreekt en, waar hij voorkomt, steeds kort is, er al of niet in wordt opgenomen.

Elke vleugel van een Vleermuis bestaat derhalve uit een zeker getal van afzonderlijke leden, die door gewrichten met elkander verbonden zijn en tusschen welke de vlieghuid is uitgespannen even als de zijde over de baleinen of stalen staven van een regen- of zonnescherm; en, even als men deze kan toeplooijen en zoo tot een kleiner bestek brengen, evenzoo kan een Vleermuis door de verschillende leden, waaruit hare armen en handen bestaan, naar elkander toe te buigen of van elkander te verwijderen, hare vlieghuid naar willekeur zamenplooijen of uitbreiden. In den toestand van rust (fig. 11) is het dier in zijne beide vleugels als in een mantel gehuld. Strekt het zijne armen en vingers uit,

Fig. 11.



*Plecotus barbastellus.*

dan wordt de vlieghuid gespannen en deze breidt zich ter weerszijde van het ligchaam op zoo grooten afstand uit, dat de lengte van den

tronk vier of vijf malen in dien afstand begrepen is. Tusschen deze beide uitersten in zijn nu allerlei tusschentoestanden van spanning der vlieghuid mogelijk, zoodat deze beurtelings eene zeer kleine en dan weder eene zeer groote oppervlakte aan de lucht kan aanbieden.

Hiermede is eene der voorwaarden vervuld, welke wij boven stelden, dat namelijk, bij de opligting der vleugels, door dezen minder lucht verplaatst wordt dan bij hunne nederwaartsche beweging. Voor elken vleugelslag wordt namelijk de vlieghuid sterk gespannen en gerekt; zij verslapt en de afzonderlijke geledingen naderen iets tot elkander, op het oogenblik dat de beweging in tegengestelde rigting begint. In de vlugt volgen beiderlei bewegingen elkander wel is waar zeer snel op, maar daardoor ontstaat toch die eigendommelijke wijze van vliegen, waardoor zich de Vleermuizen van de Vogels onderscheiden en die men fladderen zoude kunnen noemen.

Inderdaad is de vleugel van een Vleêrmuis te beschouwen als een zamenstel van hefboomen, die elk voor zich door spieren bewogen worden. Die hefboomen zijn de beenderen, welke onderling door gewrichten verbonden zijn, doch zoo dat alleen eene toenadering tot elkander in de rigting van het vleugelvlak mogelijk is en geenszins eene vooroverbuiging, gelijk bij den mensch, waar de voorarm om zijne as wentelen kan. De reden hiervan is, dat de arm van den mensch uit twee weinig in grootte verschillende, op eene bewegelijke wijze met het opperarmbeen en den handwortel verbonden beenderen bestaat, namelijk het spaakbeen en de ellepijp, terwijl daarentegen bij de Vleêrmuizen laatstgenoemd been zeer klein blijft, den handwortel niet bereikt en de geheele benedenarm bijna uitsluitend door het sterke en zeer verlengde spaakbeen wordt gevormd. Duidelijk nu is het dat deze vermindering der bewegelijkheid van den voorarm in andere rigtingen dan die van eenvoudige af- en aanvoering, eene grootere stevigheid van den geheelen vleugel ten gevolge heeft en daardoor medewerkt om dezen tot een krachtiger vliegwerktuig te maken.

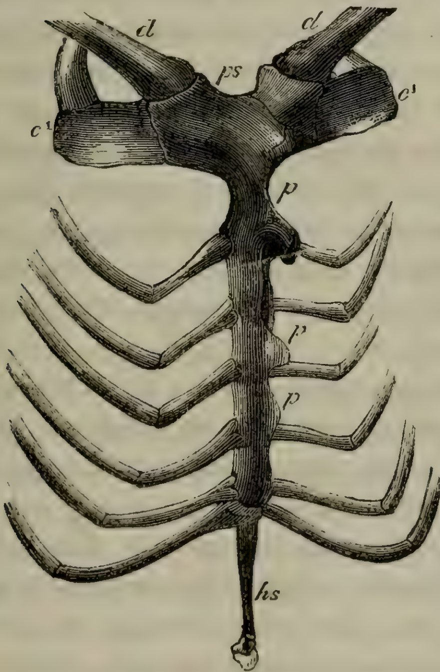
In eene nadere beschouwing der spieren, waardoor de verschillende onderdeelen van den vleugel bewogen worden, kunnen wij hier niet treden. Genoeg zij het hier aan te stippen, dat al de spieren, waardoor bij den mensch en andere zoogdieren de vingers en de voorarm worden af- en aangevoerd, ook hier voorhanden zijn, doch gewijzigd overeenkomstig de veranderde gedaante der deelen. Over het algemeen

zijn deze spieren zwak en hebben zij zeer lange pezen, die als even zoo vele koorden de beenderen naar elkander toetrekken of van elkander verwijderen, al naar gelang zich het vleezige gedeelte van deze of gene spier zamentrekt, d. i. opzwelt en zich daarbij verkort. Veel krachtiger dan bij den mensch zijn daarentegen de schouderspieren en vooral de groote borstspier, waarvan de eerste het opperarmbeen en daarmede den geheelen vleugel opligten, de andere dit benedenwaarts trekt, d. i. naar de borst toe doet buigen. Het zijn dan ook deze spieren, welke een Vleêrmuis in staat stellen tot het doen van krachtige vleugelslagen. Zonder deze zouden de lange vleugels haar niets baten.

Bij twee onzer inlandsche soorten van Vleêrmuizen, *Vespertilio pipistrellus* en *Plecotus auritus*, heb ik de verhouding van het gewigt der groote borstspieren tot het ligchaamsgewigt door weging bepaald en gevonden, dat dit voor eerstgenoemde soort bedroeg 6,4 proc. of ongeveer $\frac{1}{15}$ en voor laatstgenoemde 7,3 proc. of omstreeks $\frac{1}{13}$ van het gewigt des ligchaams, met inbegrip der vleugels.

Sterke spieren veronderstellen echter ook eene daaraan beantwoordende sterkte der deelen van het skelet, waaraan die spieren zijn ingeplant. En zoo vinden wij het dan ook bij de Vleêrmuizen. Inzonderheid valt dit in het oog bij beschouwing der borstkas (fig. 12). Het eerste ribbenpaar (*c' c'*) is kort, maar buitengewoon breed, de overige ribben hebben daarentegen eene groote lengte, waardoor de borstkas betrekkelijk zeer wijd is; de sleutelbeenderen (*cl*) zijn zeer sterk, het borstbeen is lang en aan zijn breed bovenstuk (*ps*), het zoogenaamde handvat, zijn zijdelingsche uitsteeksels en verheft zich bovendien een kam (*p*), die ook bij eenige soorten nog aan twee of drie der volgende stukken voorkomt. Die kam verbreedt de oppervlakte voor de inplan-

Fig. 12.




Borstbeen van *Pteropus edulis.*

ting der zware groote borstspieren, waarin de kracht van den vleugelslag voornamelijk huisvest. Bovendien wordt door deze spiermassa en het vooruitpuilen der borst het zwaartepunt meer naar voren verplaatst, waardoor de horizontale houding gedurende de vlugt gemakkelijk wordt gemaakt.

Ook de vlieghuid zelve verdient wel, dat wij er een oogenblik bij stil staan. Zij is, gelijk wij reeds boven zeiden, eenvoudig eene voortzetting der huid, die ook het overige ligchaam bekleedt, doch terwijl dit met donsige haren bedekt is, is daarentegen de vlieghuid geheel naakt. Zij is rekbaar en veerkrachtig, ten gevolge waarvan zij in den toestand van rust een groot aantal digt bijeen gelegen plooitjes vertoont, die verdwijnen zoodra de vleugels zijn uitgespannen. Reeds daardoor wordt derhalve hunne oppervlakte beurtelings verkleind bij de boven- en vergroot bij de benedenwaartsche beweging. Voorts is zij zoo dun, dat zij in de kleinere soorten bijna doorschijnend als geolied papier is. Ook kan men er onder het mikroskoop het bloed in zien rondstroomen, dat er zich in tallooze grootere en kleinere takken tot aan de uiterste spitsen in verbreidt. Zoo wordt voortdurend de stofwisseling daarin onderhouden, en, daar het rondstroomende bloed steeds weder vernieuwd wordt, zoo blijft de vleugelhuid, die verdroogende eene pergamentachtige hardheid zoude verkrijgen, gestadig zacht en lenig en behoudt zij aldus hare zoo noodige rekbaarheid en veerkracht.

Wij kunnen er nog bijvoegen, dat zich daarin ook zenuwen verbreiden, die de vleugelhuid tot een waar tastorgaan maken, iets, dat trouwens ook geldt van andere vliezige uitbreidingen, de groote ooren en de vliezige lappen boven den neus, welke aan sommige Vleermuizen zulk een vreemd voorkomen geven.

Alle voortbewegingskracht dezer zonderlinge dieren is als het ware geconcentreerd in hunne in vleugels veranderde voorste ledematen. Dat deze tot loopen geheel ongeschikt zijn, zal wel niet behoeven gezegd te worden, maar de achterste ledematen of pooten kunnen daartoe evenmin gebruikt worden. Een Vleermuis bedient zich daarvan tot weinig anders dan om zich met de scherpe klaauwtjes, waarin elk der korte teenen eindigt, vast te haken. Den winter brengen deze dieren aldus vastgehaakt en met den kop naar beneden hangende, slapende door. Plaatst men een Vleermuis met zijn buik op eene horizontale oppervlakte, een tafel b.v., dan is zij zeer hulpeloos. Zij krabbelt

voort, klappert met de vleugels, maar deze hebben geene genoegzame ruimte om zich te bewegen, en zij vermag zich niet tot de vlugt op te heffen, omdat de zwakke achterpooten haar niet veroorlooven een sprong te doen. Om te kunnen vliegen moet een Vleermuis eerst tegen eene hoogte op klauteren, waarbij de vrije in klaauwtjes eindigende duimen haar goede diensten doen. Van eene zekere hoogte laat zij zich dan nedervallen, breidt onder den val de vleugels uit en fladdert nu rond door de lucht.

Doch hoe groot de vleugels ook zijn, hoe doelmatig ook ingerigt voor een snelle vlugt, hoe krachtig de spieren, waardoor zij in beweging worden gebragt, toch zijn de Vleermuizen niet in staat de geweldige daartoe vereischte krachtsinspanning lang voltehouden. Na, tegen den avond, haren schuilhoek verlaten te hebben, fladdert een Vleermuis eenige malen in eenen wijden kring rond, maar rust dan weder uit om adem te scheppen en van de vermoeidheid te bekomen. Dan begint zij haren kringtogt op nieuw, daarbij jagt makende op de nachtvlinders, die zij door hare tot het zien bij schemerlicht geschikte oogen gemakkelijk ontwaart, maar nimmer zal zij eenen grooten togt ondernemen, waardoor zij zich verre van hare woonplaats verwijdert. Eene der soorten, *Vespertilio pipistrellus*, die, uit hoofde harer groote vleugels en klein ligchaam, bijzonder goed tot de vlugt is toegerust, zag ik binnenskamers niet langer dan een half uur of hoogstens drie kwartier achtereen vliegen. Daarbij deed het dier, naar schatting, minstens 4 vleugelslagen in de seconde en derhalve meer dan 7000 in een half uur. Voorwaar, reeds eene zeer aanmerkelijke spierwerking, doch die toch verre beneden die der meeste Vogels is. De reden waarom een Vleermuis het vliegen niet zeer lang vermag voltehouden, moet gezocht worden in hare geheele overige bewerktuiging, vooral in die der ademhalingsorganen. Die bewerktuiging toch is in allen deele die van een Zoogdier, en dat er inderdaad nog veel meer noodig is, dan groote vleugels en genoegzame kracht om deze te bewegen, om een dier tot een lang volgehouden vliegen in staat te stellen, zal ons het best blijken, indien wij thans het maaksel der Vogels uit dit oogpunt beschouwen.

*('t Slot volgt.)*

# DE HUISZWAM;

(*Merulius lacrymans*)

DOOR

F. W. VAN EEDEN.

---

Ontstaan en vergaan, ziedaar het karakter der natuur, de magtige wet, waaraan al hare kinderen moeten gehoorzamen. Wie het vergankelijke wil bestendigen, handelt in strijd met die wet en is volgens haar strafschuldig. De mensch, vooral in zijn beschaafden toestand, is in dit geval. Met zijn ontstaan, met zijn bestaan heeft hij vrede, maar vergaan, daarvan wil hij zoo min mogelijk weten. Als hij bouwt, bouwt hij liefst voor de eeuwigheid, of ten minste voor zoo lang, tot hij zijn kapitaal met winst heeft terug bekomen. Duurzaamheid moge al niet het kenmerk zijn van de voortbrengselen onzer eeuw; zoo vlug in het afbreken als de natuur zijn wij nog niet, en daarom blijven wij, zelfs met de geringste bestendigheidszucht, overtreders harer wet, en worden als zoodanig ieder oogenblik door hare rijksveldwachters gedagvaard; want de natuur houdt er eene politie op na, waarbij zelfs de Londensche een kind is.

Ons geheele bestaan berust dus, evenals dat van gaauwdieven, op het ontduiken of schadeloosmaken van dat onverbiddelijke corps, en het zijn niet altijd de geweldige, brommende en vloekende snorbaarden, de stormen, onweders, aardbevingen, waarvoor wij op onze hoede moeten zijn; hare stille verkleede dienders zijn, gelijk overal, de gevaarlijkste.

Zulk een stillen agent heb ik in den herfst van 1864 mogen betrappen, juist toen hij bezig was aan het sloopen van een der schoonste sieraden onzer goede stad Haarlem. Ik heb hem eerst nog een poosje laten werken, om het bekende genoegen te smaken van de kat met de muis; daarna heb ik zijn portret laten maken, en toen dit verrigt was, hem als BALTHASAR GERARDS levend gevierendeeld.

De rampzalige zal geen uwer vreemd zijn; maar hij kan niet ge-

noeg in al zijne laaghartige streken worden ten toon gesteld; vooral in een tijd, die zijn geslacht welligt meer dan ooit gelegenheid verschaft, zijn duister handwerk te drijven.

Daarenboven week de gedaante van den gevonnisde eenigzins af van die, waarin wezens van zijne soort gewoonlijk worden aangetroffen. Ik had het geluk hem te vinden gelaarsd en gespoord, in groot tenue, „met pluimen op den hoed.”

Een merkwaardig exemplaar van de gewone huis- of kelderzwam heeft zich namelijk in September 1864 vertoond in eene der kamers van het Paviljoen in den Haarlemmerhout. Deze zwam had, doordat zij eenigen tijd onopgemerkt was gebleven, boven den vloer eene buitengewone ontwikkeling verkregen, zoodanig als men in gewone gevallen zelden aanschouwt. Meestal toch wordt zij door vervolging gedrongen zich tot onderaardschen groei te bepalen, en vertoont zich dan in een abnormalen toestand, als een wit of geelachtig vel, dat zich over eene groote oppervlakte van het hout- en steenwerk uitbreidt en alles wat het bedekt tot pulver verteert; van waar de Engelsche benaming van „dry rot.”

Het natuurlijke leven van onzen vernielal is echter bovenaardsch en wel bepaaldelijk op de stammen en niet behoorlijk gedroogde planken, vooral van dennenhout. Zijn oorsprong in onze huizen is dus niet twijfelachtig. — Zijne kiemen zijn, in spijt van de bewerking van het hout, daarin gebleven om hare rol als politie-agenten der natuur later te vervullen.

De huis- of kelderzwam (of juister tranende aderzwam, *Merulius lacrymans*) behoort tot de afdeeling der Polyporeï of Buiszwammen, — gekenmerkt door de vele buisjes of poriën, die het vrucht- of sporendragend oppervlak vormen. Tot deze afdeeling behooren mede de kurkachtige zwammen (*Polyporus* en *Daedalea*), die zich veelvuldig aan de stammen van oude boomen ontwikkelen en daar jaren lang stand houden.

Volgens den grootsten kenner en beschrijver der champignons, ELIAS FRIES te Upsala, is de *Merulius lacrymans* groot, vleeschachtig, sponzig, vochtig, roestkleurig geel, van onder spinnewebbig-fluweelachtig, met een gezwollen, witten, wolligen rand, met poreuse en getande, rondgedraaide vouwen. — Hij komt voor op dood hout, vooral op dat, hetwelk als bouwmateriaal dient, en verwoest dit, (van daar ook de namen *Merulius vastator* en *destruens*, die hem door andere natuurbe-

schrijvers gegeven zijn). — In zijn krachtigsten groei zweet hij waterachtige druppels als tranen uit (van daar de naam *lacrymans*, de tranende of weenende). — Meestal vormt hij een koek, maar is zelfs ook uitgespreid-omgebogen, ja van steelvormige knobbels voorzien, die kleine hoedjes dragen. (Zie FRIES, *Epicrisis Syst. Myc.*, p. 502). Het in het Paviljoen gevonden exemplaar, hetwelk door den heer WERTMÜLLER V. ELGG met de meeste welwillendheid ter mijner vrije beschikking gesteld is, groeide op den houten vloer van een gesloten en donker vertrek, en vormde daar een langwerpig ronde koek van niet minder dan 0.52 el lang en 0.25 el breed. In den aanvang breidde deze zich zeer spoedig in horizontale rigting naar alle zijden uit en maakte daarbij eigenaardige golvende kringen; later hield de horizontale groei nagenoeg op, en vormden zich op het midden der koek de bewuste steelvormige uitwassen, waarvan in de beschrijving van FRIES is melding gemaakt. Wegens deze uitwassen vooral was het exemplaar hoogst merkwaardig, daar deze dezelfde buisjes vertoonden, die een kenmerk zijn van de groote afdeeling der *Polyporeï*, waartoe, zooals gezegd is, de *Merulius* behoort.

De ontwikkeling van dezen gevaarlijken en ook door zijn walgelijke uitwaseming voor de gezondheid hoogst nadeeligen champignon in onze woonhuizen is zoowel aan den vochtigen toestand van balken en deelen, als wel aan den aard van het hout zelf toe te schrijven. Volgens sommigen, bevatten de stammen, die niet uit zaad, maar uit de gehakte stompen gegroeid zijn, de meeste kiemen van den *Merulius* Behalve op hout, kan hij ook op steenen oppervlakten groote verwoestingen aanrigten; op zachter materialen natuurlijk nog geweldiger.

Het beste voorbehoedmiddel is het gebruik van deugdzaam, volkomen aan de lucht gedroogd hout en een goede doorzakking van het water. Is de zwam eenmaal ontstaan, dan kan men haar het best vernietigen door haar bloot te stellen aan sterke, frissche luchtstroomen; is het hout reeds gedeeltelijk aangetast, dan is eene geheele vernieuwing noodzakelijk. In den aanvang kan men ook den verderen schadelijken invloed tegengaan, en de kiemen verdelgen door bestrijken van het hout met sublimaat, blaauw vitriool, salpeterzuur of verdund zwavelzuur.

---

# DUURZAAMHEID VAN HET STUIFMEEL DER PLANTEN.

---

In het *Bulletin du Congres international d'Horticulture* gehouden te Brussel in 1864 en in datzelfde jaar uitgegeven te Gent bij ANNOOT-BRAECKMAN komen (p. 109 en volg.) eenige waarnemingen voor van den heer BELHOMME van Metz over het stuifmeel der planten. Dit kan bij goede verzorging eenen zeer geruimen tijd bewaard worden zonder zijn bevruchtend vermogen te verliezen. Tot dat oogmerk zamelt hij het stuifmeel in, bij droog weder, op het tijdstip dat de helmknopjes op het punt zijn van open te barsten, hetwelk men bij de meeste gewassen aan eene donker wordende kleur (en aan de opgezwollenheid) derzelve zien kan. Dan worden deze helmknopjes in fleschen gedaan, wel gekurkt en toegelakt. Om ze nu verder goed te bewaren worden de fleschen gezet in een goed droog vertrek, op het oosten, waar de warmte nooit hooger wordt dan 6—8° van den honderddeeligen thermometer. Ook moeten de fleschen niet onmiddellijk aan een sterk licht zijn blootgesteld, wijl daardoor de stuifmeelkorreltjes opzwellen (en gevaar loopen open te barsten). Men kan, volgens hem, praktisch zeer duidelijk zien, of het stuifmeel nog goed is. Het heeft zijne kracht verloren, als het, op de hand uitgespreid, als stof droog van de hand afvalt. Als het daarentegen op de huid van de hand blijft hechten en eenigzins vochtig is, is het buiten twijfel nog goed.

Proefnemingen hebben hem doen zien, dat het stuifmeel bij de natuurlijke afdeeling der *Schermbloemen*, der *Mirten*, der *Borragineën* en *Nachtschaden* 1 jaar kan bewaard worden; bij de *Peulvruchten* en *Passiebloem* 1—2 jaren, bij de *Malva-achtigen* 2 jaren, bij de *Cactus-achtigen* 3 en bij de *Lelie-achtigen* 4 jaren. PERROTTET heeft in de kolonien het stuifmeel der Dadelpalmen gedurende 6 jaren ongeschonden bewaard.

De Fransche kruidkundige FÉE opperde hierbij (p. 112) zijn twijfel over de mogelijkheid om bij tweeslachtige planten, zoo als die, waarvan BELHOMME in zijne proefnemingen spreekt, met zekerheid te weten, of het stuifmeel nog goed is. Bij eenslachtige (eenhuizige en tweehuizige) planten gaat dit beter, en hierbij heeft hij op den waaijer-palm

(*Chamaerops humilis*) met zeer lang bewaard en geheel droog stuifmeel de bevruchting toch zeer goed zien plaats hebben.

Volgens proeven van FAURE (vermeld in de *Belgique horticole*, zie *Revue horticole*, 1865, p. 143) is stuifmeel van *Gesneria cinnabarina*, verzameld te Lyon op den 5den Januarij 1862 en sedert bewaard in papier buiten invloed van vochtigheid en licht, voor een deel in Januarij 1863 met volkomen goeden uitslag gebruikt tot bevruchting van dezelfde plantsoort. Een ander deel van dit zoo bewaarde stuifmeel werd over de post naar Parijs gezonden en door HOULLET op den 1sten April even zoo met goed gevolg gebruikt. Men zag echter, dat dit laatste minder goed van kleur was en met meer bezwaar opzwol, welligt omdat het onderweg eenig vocht had ingezogen.

v. H.

---

# EEN MERKWAARDIGE HOOS.

---

De *Agronomische Zeitung* berigt in het nommer van den 9den Junij l.l. het volgende aangaande een door de hevigheid harer uitwerkselen zeer opmerkelijke windhoos.

„Uit Opalnice in Posen ontvangen wij het volgende berigt: Den 31sten Mei, toen de lucht na een hevig onweder reeds scheen op te helderen, ontstond op eens een opmerkenswaardige stilte en daarna zag men bliksemstraal op bliksemstraal, maar zonder donder te hooren. Plotseling steeg een zwart gevaarte in de gedaante van eenen grooten kegel in het zuiden hoog op. Elk geloofde, dat het een halve mijl verwijderde Poolsche dorp Buttken in brand stond en liep naar buiten om daar heen te zien. Evenals bij het uitbreken van eenen grooten brand toch zag men tallooze zwarte met een witten rand omgeven rookwolkjes opstijgen. Het gevaarte bewoog zich met een vreemdsoortig geraas in eene rigting tegen die der wolken aan het luchtruim in; een windmolen in de nabijheid werd daardoor omgeworpen. Groote stukken van dit gebouw werden in de hoogte opgevoerd, doch vielen spoedig

weer neder en even zoo struiken, boomen, takken en zand bij het voorttrekken van den dwarlenden kegel over 't bosch. Deze veranderde zich daarop eerst in eenen staanden cylinder en vervolgens weder in een kegel, maar nu omgekeerd, zoodat zijn grondvlak naar de wolken was gerigt, terwijl de spits de aarde raakte. In den beginne bleef de as van dezen kegel loodregt, terwijl de massa zich horizontaal voortbewoog en waar hij met zijne spits boomen aanraakte, werden deze als door vuur gezengd. Langzamerhand werd de kegel schuiner en langer, de spits dunner en ligter en ten laatste werd deze zoo dun als een draad, die zich als de lange staart eener slang achter het hoofddeel aan bewoog. Tot aan de uiterste punt kon men de steeds langzamer wordende draaijende beweging bemerken. Te Umieczijn bij Czechanow in Polen heeft deze hoos al het water uit een grooten vijver opgezogen, 7 boerenwoningen totaal vernield en 7 personen gedood. Den 3den Julij werden nog 12 menschen vermist, 17 zijn er zwaar gewond. Een der gedooden werd met zulk een kracht tegen een paal geslingerd, dat hij midden doorscheurde. Een vader vlugtte met zijn kind, dat hij op den arm droeg, de vader ontkwam met een gebroken arm, maar het kind werd hoog opgeslingerd en is nog niet weer gevonden. De grondbezitter ZMIJEWSKI uit Strzelno werd met het paard, dat hij bereed, hoog opgeheven en een groot eindweegs medegevoerd, een vreeselijke luchtreis in gezelschap van balken, sparren, stroo, daken, huisraad en lijken, waarvan hij naauwelijks het leven afbragt." LN.

---

## DE VOGELSCHAREN VAN SPITSBERGEN.

De schier fabelachtig klinkende berigten van reizigers over de menigte van vogels op Spitsbergen zijn onlangs op nieuw bevestigd door den bekenden ornitholoog ALFRED NEWTON, die in 1864 Spitsbergen bezocht en in het door hem geredigeerde tijdschrift *The Ibis* daaromtrent het volgende mededeelt:

„Nooit in mijn leven had ik zulke myriaden van vogels (vooral *Mergulus alle* en *Uria Bruennichii*) gezien, als die, welke elkander op

den indrukwekkenden Alkenhoorn, gelegen aan den ingang van de IJs-fjord, en op de hoogten der daaraan grenzende rotsen, als het ware verdrongen. Hun geschreeuw bereikte het oor van uit die hoogte als een eentoonig gemurmel van onderling versmolten toonen, als het geluid van een ruischende beek, afgebroken door het korte geblaf van den poolvos of den schreeuw van eenige afzonderlijke vogels, die zich van de tallooze menigte verwijderd hadden en, vervolgd door roofvogels, vooral meeuwen (*Larus glaucus*) of door andere oorzaken naar eene geringere hoogte waren gedreven, welke echter nog ver boven onze standplaats verheven was. Op het afschieten van een geweer aan den voet van den rotsmuur volgde eerst gedurende eenige sekonden eene doodelijke stilte, totdat de echo het geluid van het schot weerkaatst had. Toen zag men de vogels als een bijenzwerm, die gestoord wordt, opvliegen en de geheele lucht vervullen: *Mergulus alle* zonder verrekijker ter naauwernood zigtbaar, de Uria's duidelijker te zien, maar door de groote hoogte tot stippen zamengekrompen. Toen zij over ons heen naar de zee vlogen, bereikte ons de holle ruischende toon der ontelbare in snelle beweging door de lucht slaande vleugels. Daarop keerden zij weder terug en het oproer werd luider dan ooit; waar te voren één vogel schreeuwde, schreeuwden nu tientallen, want de meeuwen namen de gelegenheid waar om de eijeren en jongen te rooven. Na omstreeks tien minuten begon dit razende geschreeuw te verminderen en ging allengs weder in het gewone verwarde gemurmel over. Maar het geheele tooneel laat zich onmogelijk beschrijven. Het zoude, naar ik meen, eene vruchtelooze poging zijn het getal dezer op de rotsen nestelende vogels te schatten. De admiraal BEECHEY verhaalt, dat hij in de nog noordelijker gelegen Magdalena-baai dikwijls een zwerm van *Mergulus alle* heeft gezien, welke naar eene ruwe berekening omstreeks 4 millioenen vogels telde. Dit schijnt bijna ongelooflijk, maar, te oordeelen naar hetgeen ik zelf gezien heb, kan ik dit niet voor overdreven houden."

HG.

---

# ONDERZEESCHE TELEGRAAFKABELS.

---

In Europa, Azië, Afrika en Australië zijn er tegenwoordig 52 onderzeesche telegraafkabels, die te zamen eene lengte van 5625 Engelsche mijlen hebben; de lengte der enkele draden bedraagt 9783 Eng. mijlen. De diepste ligt 1550 vademen, de ondiepste 1½ vadem beneden de oppervlakte der zee. In de Vereenigde Staten en Britsch Amerika telt men 95 onderzeesche kabels.

De overland-telegraaflijn tusschen New-York en de westkust van Ierland door Britsch Columbia, Noord-Azië en Rusland zal eene lengte van 20479 Eng. mijlen hebben, vanwaar reeds 12740 gereed zijn. Men heeft thans beslist, dat de lijn aan de zuidspits van Norton-Sond het Amerikaansche vastland zal verlaten en over het St. Laurens-eiland naar de Aziatische kaap Thaddaeus overgebragt zal worden. Daartoe zullen twee onderzeesche kabels vereischt worden, de eene van 135 Eng. mijlen, de andere van 250 Eng. mijlen lang. Kaap Thaddaeus ligt 1700 Eng. mijlen van de monding van den Amur.

De voornaamste van de reeds in gebruik zijnde onderzeesche telegraafkabels [1]) zijn de volgende: Van Dover naar Calais 27 Eng. mijlen, van Dover naar Ostende 80½; over den Belt in Denemarken 18; van Zweden naar Denemarken 12; van Italië naar Corsica 110; van Corsica naar Sardinië 10; van Engeland naar Holland 140; naar Hannover 280; van Ceylon naar het vaste land van Indië 30; van Tasmanië naar het vaste land van Australië over de Bass-straat 240; van Toulon naar Corsica 193 enz.

De oudste van de onderzeesche kabels arbeidt reeds sedert 14 jaren. Het grootste getal geleiddraden in één kabel is 9. De grootste diepte is die tusschen Toulon en Corsica 1550 vadem en die tusschen Barcelona en Mahon 1400 vadem.

PETERMANN's *Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie*, 1865, X, bl. 392.

---

[1]) Behalve die van de kust van Ierland naar New-Foundland, welke onlangs gelegd is.

Dr. A. T. REITSMA.

---

# GEBRUIK VAN DEN ELEKTRISCHEN TELEGRAAF BIJ DE VISCHVANGST.

---

De groote visscherij, voornamelijk op haringen en kabeljaauwen, heeft langs de geheele Noorwegensche kust plaats, van Stavanger af tot aan de Russische grenzen toe, over eene uitgestrektheid van 1200 zeemijlen. Alleen de haringvangst houdt 40,000 menschen bezig. Gedurende de haringsvangst van het vorige jaar (1866), welke op den 24sten Januarij begon, zijn tot den 24sten Februarij 720,000 vaten, elk vat van ruim 116 liters inhoud, gevangen geworden. De aankomst der haringen verkondigt zich door den zoogenaamden *haringschijn* of *haringblik*, bij de Noorwegers *sideglimt* geheeten. Men ziet dan van uit de hooge zee onmetelijke schoolen van visschen naderen, die bij het volk den naam van *haringbergen* dragen en die gevolgd worden van Dolfijnen en begeleid door ontelbare zeevogels. Ten einde nu de belanghebbenden oogenblikkelijk berigt daarvan te geven en de rigting mede te deelen, waarin de haringschoolen zich naar de kust begeven, zijn door de administratie ambulante telegraafstations ingerigt, die langs de kust zich bewegen. Zoodra de telegraaf het welkome sein overbrengt, snellen van alle zijden de visschers toe met netten, schepen, tonnen en zout, en met hen opkoopers en handelaars; allen begeven zich naar de visscherijplaatsen. De bevolking der kust erkent zeer goed de gewigtige rol, welke de telegraaf hier tot hun voordeel speelt, en in die gevallen, waarin de vangst alleen door tusschenkomst van den telegraaf heeft kunnen geschieden, noemt zij de gevangen visschen *telegraafharingen*. (*Polyt. Journ.*, CLXXX, p. 485).

Hg.

---

# VLIEGEN;

DOOR

P. HARTING.

(*Vervolg van blz.* 119).

---

Indien men de Struisen, de Kasuarissen en den Apteryx, die uit hoofde hunner zeer korte vleugels tot vliegen geheel ongeschikt zijn, uitzondert, alsmede de Pinguins, die hunne zonderlinge vleugels alleen als roeivinnen gebruiken, dan mag men de Vogels in het algemeen ware luchtdieren noemen. Wel is waar bestaan er ook onder de overigen nog graden. Eenigen kunnen langer en sneller vliegen dan andere, doch allen bezitten toch dit vermogen in hooge mate. Van eenigen, b.v. de Fregatvogels, is het bekend, dat zij dagen lang, zonder te rusten, de schepen op den Oceaan kunnen volgen.

Omtrent de snelheid der vlugt van sommige Vogels zijn een aantal waarnemingen gedaan. Wij willen er hier eenige van mededeelen.

Volgens BUFFON verliest men eenen Arend binnen den tijd van drie minuten uit het gezigt; stelt men, dat de zigtbare breedte van den vogel met zijne uitgespreide wieken 4 voet en de gezigtshoek 1 minuut bedraagt, dan is de afgelegde afstand 13,750 voeten, hetgeen aan eene snelheid van 76 voeten of 23,5 el in 1 seconde zoude beantwoorden.

Eene grootere mate van zekerheid biedt de volgende waarneming van dr. H. TH. SIMMER[1]) aan. Hij zag namelijk een Lammergier of een Arend den afstand van den Hausstock naar den Gulderstock (twee bergspitsen in het kanton Glarus) afleggen in 6 minuten. Die afstand nu

---

[1]) *Ann. d. Phys. u. Chem.*, B. CXXI, p. 331.

bedraagt $2\frac{1}{4}$ uur gaans, zoodat derhalve de roofvogel in elke seconde 33,3 ellen zoude hebben afgelegd.

Voorbeelden van de snelle vlugt van Roofvogels zijn trouwens herhaaldelijk medegedeeld. Zoo heeft men de vlugt van den sperwer geschat op niet minder dan 150 E. mijlen of 43 uren gaans per uur, hetgeen 66 ellen per seconde zoude bedragen. Een te Fontainebleau op eene jagtpartij van HENDRIK II ontsnapte valk werd 24 uren later op Maltha gevangen; de afstand op 400 uren gesteld en aangenomen zijnde, dat de vogel werkelijk 24 uren lang gevlogen heeft, zoude in dat geval de gemiddelde snelheid 26 ellen per seconde hebben bedragen, hetgeen wel is waar geringer is dan in de vorige gevallen, maar, de lange duur van de vlugt in aanmerking genomen, toch een voorbeeld van buitengewoon snelle verplaatsing over verren afstand is.

Ofschoon niet zoo groot als die der Roofvogels is toch ook de snelheid der Duiven zeer aanmerkelijk. Het is bepaaldelijk bij postduiven dat men gelegenheid gehad heeft deze meermalen met tamelijk groote juistheid te meten.

Van twee zulke Duiven, die gelijktijdig te Brighton werden losgelaten, kwam de eene na 70, de andere na 78 minuten te Londen aan. De afstand der beide plaatsen bedraagt 49 E. mijlen of bijna 80 kilometers. De eerste Duif had derhalve in elke seconde 19, de andere 17,3 ellen afgelegd.

Nog sneller was de vlugt eener postduif, die, den 8sten Junij 1864 des morgens ten 5 ure 10 minuten te Dijon losgelaten, reeds ten 11 ure 42 minuten Mechelen bereikt had, hetwelk 490 kilometers vandaar verwijderd ligt. Deze duif had dus ruim $6\frac{1}{2}$ uur lang met eene gemiddelde snelheid van 20,9 el per seconde gevlogen.

Dat de snelheid der vlugt over eenen korteren afstand nog aanmerkelijk grooter kan zijn, laat zich niet betwijfelen. Onder de overige gewervelde dieren zijn er geene, die in snelheid van voortbeweging de vogels evenaren. Zelfs de spoortreinen, welke bij hunne grootste snelheid slechts 16 tot 18 ellen in de seconde afleggen, doen daarin voor vele vogels onder.

Wanneer men nu bedenkt, dat een vogel zich niet alleen met zulk eene verbazende snelheid voortbeweegt, maar daarbij vele uren, sommigen dagen lang, zijn eigen ligchaamsgewigt zwevende houdt, zoodat het niet naar de aarde valt, dan moet men zich inderdaad verwonderen

over de geweldige en langdurige krachtsinspanning, waartoe deze dieren in staat zijn. En dat die krachtsinspanning gedurende een korten tijd nog veel aanmerkelijker kan zijn, bewijzen de roofvogels, wanneer zij met eenen buit in hunne klaauwen wegvliegen. Silberschlag, een dergenen [1]), die de vlugt der Vogels tot een onderwerp van opzettelijke studie hebben gemaakt, had een tammen Arend, die zelf 8 ponden woog en een aan zijn poot gebonden kogel van 4 ponden in de vlugt medesleepte.

Beschouwen wij het maaksel van een Vogel van eenigzins naderbij, en dan zal ons blijken, dat zijne geheele bewerktuiging er op is ingerigt hem tot een luchtbewoner te maken.

Reeds dadelijk verdient de kleinheid van den kop van alle Vogels de aandacht. Elk weet, dat de Vogels de tanden missen. Derhalve konden ook de kaken en al de overige schedelgedeelten die voor inhechting van de kaauwspieren dienen, veel kleiner en gevolgelijk ligter dan bij de Zoogdieren zijn. Terwijl Vleermuizen een zeer korten hals hebben, is die der Vogels algemeen lang en zeer bewegelijk. Hierbij moeten wij doen opmerken, dat dit deel bij sommige Vogels wel is waar korter is dan bij andere, doch dat ook bij de zoodanige, wier hals schijnbaar bijzonder kort is, dit het gevolg is der vederenbekleeding, waardoor tronk en hals als het ware ineensmelten. In werkelijkheid is de hals van alle Vogels langer en bewegelijker dan die der Zoogdieren. Terwijl

---

[1]) Degenen onder onze lezers, die er belang in stellen nader bekend te worden met de physico-mathematische theorie van de vlugt der Vogels, verwijzen wij naar de volgende geschriften.

Borelli, *De motu animalium*, Lugduni, 1685.

J. E. Silberschlag in *Schriften der Berliner Gesellschaft Naturforschender Freunde*, 1784, Bd. II, p. 214.

R. Forster, *Neue Theorie über den Flug der Vögel, nach den Grundsätzen der Hydrostatik*, in *Berliner Monatschrift*, October 1784.

Huber, *Observations sur le vol des oiseaux de proie*, Génève 1784.

Nic. Fuss in *Nova acta Soc. Scient. Imp. Petropol.* 1806, T. XV, p. 88.

J. J. Prechtl in Gilbert's *Annalen der Physik.*, 1806, Bd. 23, p. 129.

Dezelfde, *Untersuchungen über den Flug der Vögel*, Wien., 1846.

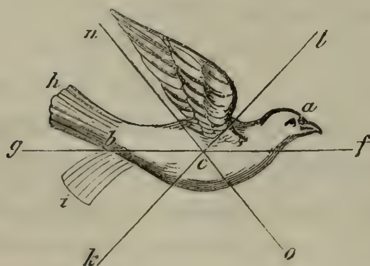
Laatstgenoemd geschrift kan als hoofdwerk worden beschouwd. Voorts verdienen nog genoemd te worden: het door Horner bewerkte artikel *Fliegen* in de tweede uitgave van Gehler's *Physikalisches Wörterbuch*, Bd. IV, p. 442 en het artikel *Motion*, hetwelk door J. Bishop geschreven is, in de *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology*, Vol. IV, p. 419.

het getal der halswervels bij dezen 7 bedraagt, is dat der Vogels nooit minder dan 9 en kan tot 24 klimmen.

Deze lange en bewegelijke hals komt hun op tweederlei wijze te stade. Vooreerst bezitten zij daardoor het vermogen met hunnen snavel alle deelen van hun vederenkleed te bereiken, dit glad te strijken en het te bedekken met een dun laagje der vetachtige stof, die zij uit hunne stuitklieren putten; maar in de tweede plaats kunnen zij, door den hals uit te strekken of achterwaarts S-vormig te buigen, gedurende de vlugt hun zwaartepunt veranderen, dit meer naar voren of naar achteren brengen, waardoor oogenblikkelijk de hoek verandert, dien de ligchaamsas met den horizon maakt, zoodat het voorligchaam daarbij meer rijst of daalt. De hals is derhalve een soort van balanceerstok, die vooral bij zulke Vogels van veel nut is, welke lange pooten hebben, zooals b.v. Reigers, Ooijevaars enz. Deze strekken bij de vlugt hunne pooten achterwaarts en den langen hals voorwaarts, en zoo wordt niet alleen het evenwigt bewaard, maar worden ook alle ligchaamsdeelen in de voordeeligste houding aan de voorbijstrijkende lucht aangeboden. Vliegt een Vogel tegen den wind op, dan kan hij, door eene kleine verandering in de buiging van zijn hals, zijn ligchaam in eene iets meer hellende houding brengen, die gunstiger is om door den luchtstroom gedragen en als een vlieger opwaarts gevoerd te worden.

Een dergelijk nut bewijst hun ook hun staart. Deze is geenszins te vergelijken bij een roer van een schip, gelijk wel eens ten onregte gedaan is, en waarop de benaming van stuurpennen, dien de stijve vederen van den staart dragen, ten onregte gegrond is. De staartvederen kunnen zich wel is waar waaijersgewijs uitspreiden en weder toevouwen, maar de staart in zijn geheel mist nagenoeg alle zijdelingsche beweging; hij kan alleen op en neder in vertikale rigting bewogen worden.

Fig. 13.




Hij werkt derhalve mede om door zijne breede oppervlakte het ligchaam te dragen en bij nederwaartsche beweging de achterste, bij bovenwaarsche beweging de voorste ligchaamshelft op te ligten. Fig. 13 kan strekken om dit op te helderen. Indien een vogel, wiens zwaarte-

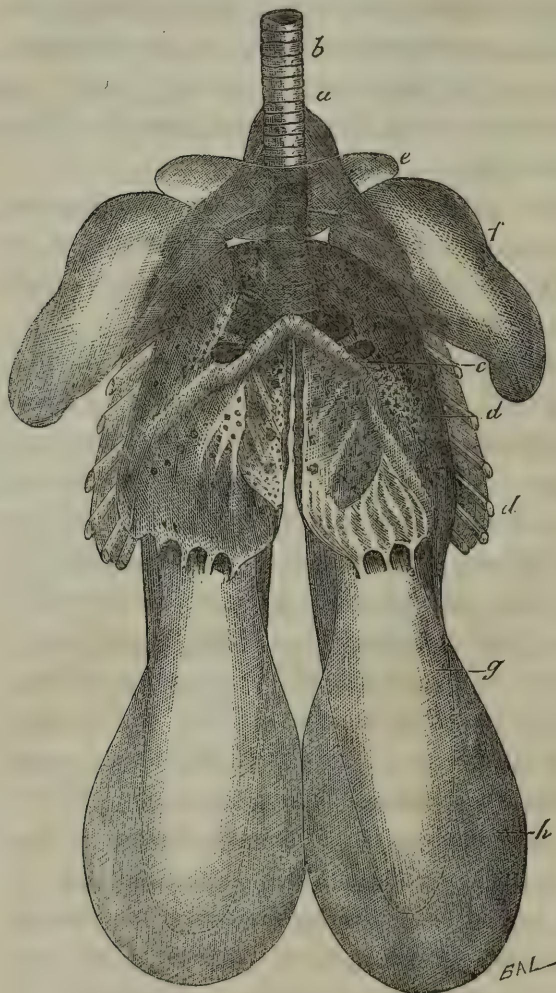
punt in *c* is en die vliegt in de horizontale rigting *g f*, zijn staart naar boven slaat, zoodat deze de stelling *b h* aanneemt, evenwijdig met de door het zwaartepunt gaande lijn *n o*, dan zal de vogel, ten gevolge van den daarbij ondervonden weerstand der lucht, om dit zwaartepunt wentelen, en, terwijl daarbij zijn achtereinde *b* daalt, zal zijn hoofdeinde *a* rijzen. Het tegengestelde zal het geval zijn, wanneer de vogel met zijn staart een benedenwaartschen slag doet, zoodat deze de stelling *b i*, evenwijdig met *k l*, aanneemt.

Eer wij nu eenen blik slaan op de eigenlijke voortbewegingsorganen, de vleugels, moeten wij nog even bij andere bijzonderheden van het ligchaamlijk maaksel der Vogels stilstaan, waardoor zij zich van alle andere dieren onderscheiden.

Twee moeijelijk te vereenigen voorwaarden zijn daarin beide vervuld, namelijk: ligtheid en stevigheid. Terwijl het ligchaam van Zoogdieren, Reptilien en Visschen ongeveer even zwaar is als water, is daarentegen dat van een Vogel veel ligter. Wij zien het dadelijk aan onze Zwemvogels, Zwanen, Ganzen, Eenden, die met meer dan de helft van hun ligchaam boven water drijven; maar inderdaad geldt hetzelfde van alle Vogels, die vliegen kunnen, hoewel dan ook in eenigzins verschillenden graad. De redenen dezer betrekkelijke ligtheid van het vogelligchaam zijn meer dan eene. Vooreerst hebben de inwendige organen, het darmkanaal, de longen, eenen geringeren omvang dan dezelfde deelen bij de overige gewervelde dieren, in weerwil dat hunne verrigting ten gevolge van zekere wijzigingen in de structuur, die wij hier voorbijgaan, niet minder krachtig is. Dientengevolge is er meer ruimte over voor een aantal zakken of blazen (*e*, *f*, *g*, *h*, zie fig. 14, volgende blz.), die met de longen (*d*) in verband staan (*c*) en waarvan er eenige voor en ter weerszijde (*f*) in de borst, anderen (*g h*) in de buikholte bevat zijn. Deze luchtzakken, waarvan inzonderheid die in den buik zeer groot zijn, worden van uit de longen met lucht gevuld. Zij zijn vergaarplaatsen van lucht, die later weder door de longen strijkt om voor de ademhaling te dienen. Een vogel, die zich tot vliegen gereed maakt, doet eerst eenige krachtige ademhalingen, hij neemt een zekeren voorraad lucht mede, hij blaast als het ware zijne luchtzakken op en vergroot zoo den omvang van zijn ligchaam zonder merkelijke vermeerdering der zwaarte. Integendeel die lucht zet zich door de warmte uit en vermindert daardoor in soortelijk gewigt, zoodat het

geheele ligchaam der Vogels ook in soortelijk gewigt iets vermindert. Bovendien drukken de uitgezette luchtblazen tegen de ligchaamswanden, die voor een groot deel uit spieren bestaan, en geven daardoor aan dezen een steun, waardoor hare werking bevorderd wordt.

Fig. 14.




Ademhalingstoestel van een Hoen.
*a* de eerste ribben; *b* luchtpijp; *c* luchtpijpzakken; *d* longen; *d'* doorgesneden ribben; *e*, *f*, *g*, *h* luchtzakken.

Maar nog meer. Die lucht dringt ook verder door. Bij verscheidene Vogels, vooral bij zoodanigen, die zeer lang vliegen kunnen, den Pelikaan b. v., dringt de lucht ook onder de huid in een net van kleine ruimten, die daardoor gevuld worden, waardoor de huid gespannen wordt. Veel algemeener echter is de zamenhang tusschen de genoemde luchtzakken en het skelet. Men weet, dat gewoonlijk van alle deelen, die het ligchaam van een gewerveld dier zamenstellen, zijne beenderen betrekkelijk het zwaarst zijn. Bij de Vogels nu zijn deze veel ligter, omdat zij meerendeels hol en met lucht gevuld zijn. Bovendien zijn hunne wanden merkelijk dunner dan bij andere dieren, hoewel zonder verlies van stevigheid, daar met die geringere dikte der beenplaten eene grootere digtheid en vastheid der beenzelfstandigheid zelve gepaard gaat. Niet alle Vogels staan ten

dien aanzien op gelijken trap, maar er zijn er onder, zooals de Neushoornvogels, bij welken de lucht in schier alle deelen van het skelet dringt, tot in de vingerkootjes toe. Zoo laat het zich derhalve begrijpen, hoe zelfs een zeer groote Vogel toch een zeer ligt skelet heeft. Een Pelikaan van 9,325 Ned. ponden ligchaamsgewigt, heeft een skelet, dat slechts 0,715 Ned. ponden weegt, d. i. ongeveer $\frac{1}{13}$ van het geheel.

Fig. 15.

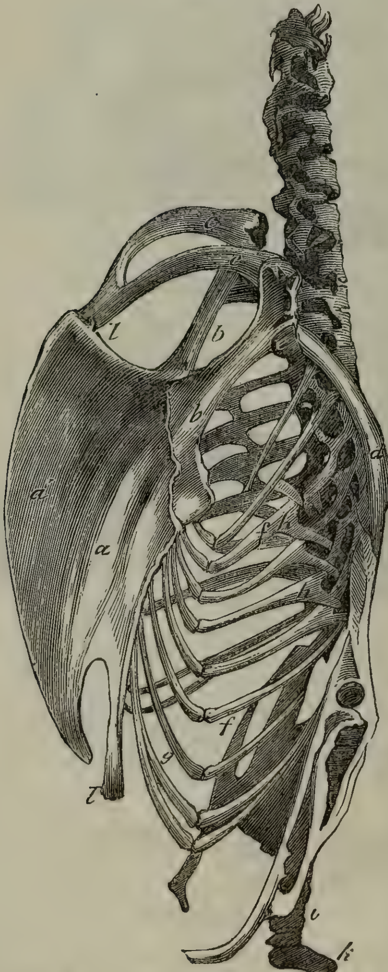


Skelet van een Arend, met bovenwaarts geslagen vleugels.

Nog in andere opzigten is het maaksel van dit skelet merkwaardig.

Tegenover de reeds genoemde groote bewegelijkheid van den hals, voortgebragt doordat elke wervel voorwaarts een gewichtskommetje heeft, waarin het bolle gewichtshoofdje van den volgenden wervel draaijen kan, staat de onbewegelijkheid van de rug- en lendenstreek der wervelkolom, die daardoor tot een stevige as wordt ter bevestiging van andere deelen, welke het ligchaam, hetzij gedurende de vlugt of bij het gaan, springen of zwemmen, dragen. De borstkas (zie fig. 15 en 16) wordt aan de rugzijde beschermd door ribben (*ff*), die schier onbewegelijk met de rugwervels en onderling bovendien door uitsteeksels (*hh*) verbonden zijn, waardoor het geheel tot een stevig traliewerk wordt. Aan de onder- of buikvlakte daarentegen zijn de benedenstukken (*gg*) der ribben, die bij de Zoogdieren gewoonlijk kraakbeenig zijn, wel is waar verbeend, zoodat daardoor de borst beter beschut is, maar tevens zijn die ribstukken zoo bewegelijk, dat zij, in verband met het borstbeen (*a*), waaraan zij zijn ingeplant, een soort van blaasbalk-toestel uitmaken, die door de tusschenribbige spieren bewogen wordt en zoo voldoet aan de bovengenoemde behoefte der Vogels tot krachtige inademing der lucht om hunne luchtzakken te vullen.

Fig. 16.




Tronk van het skelet van een Gans.

*a* borstbeen; *a'* kam; *bb* achterste sleutelbeenderen; *clc* voorbeen; *d* schouderblad; *e* gewichtskom voor het opperarmbeen; *ff* ruggedeelten der ribben; *gg* buikgedeelten der ribben; *hh* schuinsche uitsteeksels der ribben; *ik* staartwervels.

Het borstbeen, dat bij de Zoogdieren uit een reeks van achter elkander gelegen stukken is zamengegesteld, bestaat bij de Vogels uit eene enkele groote, schildvormige plaat (*a*) waarop zich een kam (*a'*) verheft, die in het algemeen des te grooter is naarmate de Vogel een beter vlieger is en alleen bij

de niet vliegende Struisachtige Vogels ontbreekt. Door die kam ontstaat eene uitgebreide inplantingsoppervlakte voor de groote borstspieren, welke, evenals wij het reeds zagen bij de Vleermuizen, de voorname zetel zijn van de kracht tot den vleugelslag. Die borstspieren zijn zoo zwaar, dat zij alleen in gewigt alle andere spieren te zamen genomen overtreffen. Vergeleken met het gewigt van het geheele ligchaam, bedraagt dat der borstspieren $\frac{1}{7}$ tot $\frac{1}{6}$[1]) daarvan, d. i. meer dan het geheele skelet weegt en ongeveer het dubbele van hetgeen wij bij de Vleermuizen hebben gevonden (verg. bl. 117). Door deze groote spiermassa wordt ook het zwaartepunt van een Vogel ver naar voren gebragt, waartoe de gedaante van de borstbeenkam medewerkt, die aan haar vooreinde het hoogst is.

Wanneer door de zamentrekking dezer spieren de vleugel benedenwaarts wordt getrokken, dan wordt daarbij, inzonderheid bij herhaalde en snelle vleugelslagen, eene buitengewoon groote kracht uitgeoefend, welke alleen zonder nadeel kan verdragen worden, omdat de deelen, waardoor de vleugels met het overige ligchaam in verband staan en die het schoudergewricht zamenstellen, zelve buitengewoon krachtig zijn. Vooral geldt dit van de sleutelbeenderen, waarvan twee paren aanwezig zijn. Het voorste paar, hetwelk beantwoordt aan de sleutelbeenderen van den Mensch en van vele andere Zoogdieren, bestaat echter niet zooals bij dezen uit een paar gescheiden beenstukken, maar uit een enkel V-vormig been (*c l c*), het zoogenaamde vorkbeen, waarvan de beide takken elkander in de middellijn ontmoeten en een hoek maken, waarvan de beenen ongeveer juist staan in de rigting van den vleugelslag. Een nog stevigeren steun verschaffen de achterste sleutelbeenderen (*b b*), die, als afzonderlijke beenstukken, bij de Zoogdieren, alleen met uitzondering der zonderlinge Vogelbekdieren, ontbreken, maar bij de Vogels buitengewoon sterk zijn. Deze staan, mede in eene schuinsche rigting, stevig ingeplant aan de boven-voorvlakte van het borstbeen en hebben bij den vleugelslag den grootsten

---

[1]) Laatstgenoemde verhouding is reeds door BORELLUS aangegeven. Onderstaande, door mij gedane wegingen bij eenige soorten leiden tot ongeveer hetzelfde resultaat:

| | Ligchaamsgewigt | Gewigt der borstspieren | Verhouding |
|---|---|---|---|
| Zilvermeeuw | 565 gram. | 93,00 gram. | 1 : 6,1 |
| Pestvogel | 60 » | 10,95 » | 1 : 5,5 |
| Leeuwrik | 32 » | 5,10 » | 1 : 6,3 |
| Koolmees | 14,5 » | 2,05 » | 1 : 7,0 |

schok te verduren. Daarentegen is het schouderblad (*d*) slechts een betrekkelijk klein, smal zeisvormig beenstuk, in tegenstelling met dat der Zoogdieren, ook der Vleermuizen, waar dit beenstuk merkelijk breeder en van een kam voorzien is. Reeds dit verschil wijst aan, dat de Vogels voor de opligting hunner vleugels eene veel geringere kracht behoeven. Ook zijn de aan het schouderblad ingeplante spieren, waardoor die opligting voornamelijk geschiedt, zwak, inzonderheid in vergelijking met de geweldige spieren, die voor de nederwaartstrekking dienen.

Om dit verschil tusschen Vleermuizen en Vogels goed in te zien, moet men het in vele opzigten geheel verschillend maaksel der vleugels van naderbij beschouwen. Evenals de Vleermuizen vliegen ook de Vogels met hunne voorste ledematen, hunne armen en handen, die desgelijks een stelsel van naar elkander toe en van elkander af beweegbare hefboomen uitmaken. Inderdaad herkent men in een vleugel, na verwijdering der vederen en spieren, dezelfde deelen, die ook bij de Zoogdieren het voorste lidmaat zamenstellen: een opperarmbeen, (fig. 17, *a*), een uit een spaakbeen (*b*) en ellepijp (*c*) zamengestelden

Fig. 17.




Voorste lidmaat van een Zwaan.

*a* gedeelte van het opperarmbeen; *b* spaakbeen; *c* ellepijp; *d* handwortel; *e* duim; *f* middelhandsbeenderen; *g* middelvinger; *h* kleine vinger.

voorarm en eene hand, waaraan men nog twee vingers (*g* en *h*) en een duim (*e*) onderscheiden kan. De beenderen van den opper- en voorarm, vooral van den laatsten, hebben, evenals bij de Vleermuizen, eene groote lengte, en, wederom als bij de Vleermuizen, kan de voorarm niet, zooals die van den Mensch, voorover wentelen, in weerwil dat zij

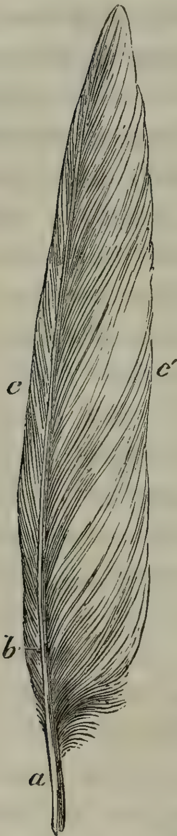
hier uit twee beenderen bestaat, die echter een onderling zamenhangend geheel uitmaken. Geheel verschillend is daarentegen het maaksel der hand. Terwijl die der Vleermuizen uit zeer lange, bewegelijke vingers bestaat, zijn daarentegen de beide hoofdvingers van de hand der Vogels onderling in hun middelhandsgedeelte (*f*) vergroeid en alleen het duimpje (*e*) bezit nog eenige bewegelijkheid, hoewel minder dan bij de Vleermuizen. Van de aanmerkelijke huiduitbreiding, die bij de Vleermuizen het grootste gedeelte van den vleugel uitmaakt, treft men bij de Vogels niet anders aan dan eene driehoekige huidplooi, die de ruimte vult tusschen den schouder en den handwortel en die nog door twee spieren kan gespannen worden. Zij draagt den naam van de „windvang". De eigenlijke vleugelvlakte wordt, gelijk men weet, bij de Vogels gevormd door de vleugelvederen, waarvoor de overige deelen slechts tot steun dienen.

Het vederenbekleedsel der Vogels is in meer dan een opzigt merkwaardig. „Ligt als een veder" is tot een spreekwoord geworden, maar met ligtheid vereenigt een veder, vooral een dergenen, die den vleugel zamenstellen, tevens eene groote mate van sterkte en veerkracht. Elk weet dit, maar niet elk weet, hoe die vereeniging van gewoonlijk tegen strijdige eigenschappen is tot stand gebragt. Eigenlijk is in een veder het vraagstuk opgelost: hoe met de minst mogelijke hoeveelheid vaste stof een zoo stevig mogelijk ligchaam kan worden daargesteld. Het is hetzelfde vraagstuk trouwens, naar welks oplossing overal in het vogelligchaam een streven doorblinkt, maar waaraan eerst hier in de volste mate voldaan kon worden, omdat de stof, de hoornzelfstandigheid namelijk, waaruit een veder bestaat, eenmaal gevormd zijnde, als het ware buiten den kring der overige levensverschijnselen is getreden en met het overige ligchaam nog slechts in een werktuigelijk verband staat, geheel anders dan de vlieghuid der Vleermuizen, die gestadig door den bloedstroom moet gevoed en onderhouden worden. De vederen van een Vogel zijn ware ligchaamsaanhangsels, even als de haren der Zoogdieren en gevormd en groeijende op eene dergelijke wijze als deze, maar merkelijk zamengestelder van maaksel.

Aan een veder (zie fig. 18, volgende blz.) onderscheidt men drie deelen: de spoel (*a*), de schaft (*b*) en de vlag (*c c'*). De spoel is het gedeelte, waarmede de veder in eene huidverdubbeling of zakje stevig gevat is. Zij is hol, heeft eenen dunnen, maar stevigen, uit hoornve-

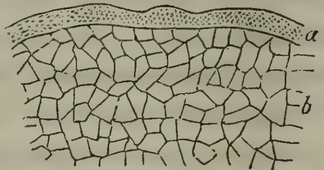
zelen zamengestelden wand en bevat, behalve eenige dunne vliesjes, die de verdroogde overblijfselen van weeke deelen zijn, welke tijdens de vorming der veder eene rol speelden, maar nu nutteloos zijn geworden, niet anders dan lucht. De schaft is eene regtstreeksche voortzetting der spoel, maar schijnbaar niet hol, gelijk deze. Ik zeg opzettelijk „schijnbaar", want onderzoekt men een dunne doorsnede van de schaft onder het mikroskoop, dan bespeurt men, dat de sponsachtige zelfstandigheid (*b*), die als een merg, slechts omgeven van eene dunne vaste bastlaag (*a*), het grootste gedeelte van de schaft vult, enkel bestaat uit holle, met lucht gevulde blaasjes of cellen met uiterst dunne vliezige wanden. Deze blaasjes hebben eene veelhoekige gedaante en zijn zeer klein, zoodat eenige hondderdduizenden daarvan in de schaft digt nevens elkander gelegen zijn. De vlag, die zich ter weerszijde van de schaft uitbreidt, is het belangrijkste gedeelte van de veder. Steeds is aan de slagpennen der vleugels, die wij in deze beschrijving voornamelijk op het oog hebben, de binnenwaarts gekeerde zijde der vlag merkelijk breeder dan die, welke buitenwaarts gelegen is. Wij zullen zoo aanstonds zien, van hoe veel gewigt deze inrigting voor de gemakkelijke beweging der vleugels is. De vlag is zamengesteld uit de zoogenaamde stralen of baarden, die, in de vleugel- en staartpennen, alle vlak tegen elkander aanliggen en zoo een digt sluitend geheel uitmaken. Dit verband tusschen de baarden wordt onderhouden door een groot aantal uit elken baard of straal ter weerszijde ontspringende veel kleiner baardjes, die haaksgewijs omgebogen zijn, en zoo geplaatst, dat die der aaneenliggende baarden wederkeerig in elkander grijpen. Zoo verklaart het zich waarom, wanneer men eenige der baarden naar beneden trekt, de overige van zelve volgen en men de baarden slechts met eenig geweld van elkander scheiden kan.

Fig. 18.




*a* spoel; *b* schaft; *c c′* vlag.

Fig. 19.




Klein gedeelte eener dwarse doorsnede van de schaft van een veder van een Paauw; bij geringe vergrooting; *a* bastlaag; *b* merg.

Al die baarden en baardjes nu zijn op hunne beurt grootendeels zamengesteld uit dergelijke zeer dunwandige, met lucht gevulde celletjes, als die waaruit het grootste gedeelte der schaft bestaat. Alleenlijk zijn de cellen der baarden meer lang gerekt en platter van vorm en worden zij gesteund door een dun uit hoornvezelen zamengesteld strookje, dat zich in de haakvormige baardjes voortzet.

Zoo maakt derhalve lucht, opgesloten in honderdduizenden van zeer kleine, door dunne vliesjes begrensde holten, inderdaad verreweg het grootste gedeelte, naar schatting meer dan negen tienden, van het volume van elke veder uit. Het zijn als het ware even zoovele uiterst kleine, onderling verbonden luchtkussentjes, die, ter versterking van het verband en ter vermeerdering van den weerstand, nog gesteund worden door dunne platen eener vastere hoornzelfstandigheid.

Men roemt het menschelijk vernuft wegens het uitdenken van middelen om in den bouw zijner kunstvoorbrengselen, in de getraliede bruggen b. v., stevigheid en ligtheid te vereenigen. Maar wat zijn zijne meest geroemde uitvindingen, wanneer men deze vergelijkt met hetgeen hier door de natuur is gewrocht!

Fig. 20.




Vleugel van een Zwaan.

*a* spaakbeen; *b* handwortel; *c* duimvleugel; *d d* dekvederen; *e e* kleine slagpennen; *f f* groote slagpennen.

Ook in de wijze, waarop de vederen tot zamenstelling der vleugels medewerken, blinkt, — men vergeve mij het woord, — het mechanisch genie der natuur niet minder uit. De vleugelvederen (zie fig. 20) worden

onderscheiden in bovenste en onderste dekvederen (*d d*), in kleine slagpennen (*e e*), die langs den voorarm, en in groote slagpennen (*f f*) die aan de hand zijn ingeplant, met uitzondering van den duim, welke op zich zelve de drager is van 3—4 kleinere vederen (*c*), welke te zamen den duimvleugel uitmaken. De wijze van rangschikking, de betrekkelijke grootte en de gedaante van al deze vederen zijn nu zoodanig, dat de geheele daaruit zamengestelde vleugel eenen onregelmatig driehoekigen vorm heeft, met de breede grondvlakte tijdens de vlugt naar het ligchaam en met de door de groote slagpennen gevormde spits daarvan afgekeerd. Bovendien is elke veder en ook de geheele vleugel van boven bol en van onderen hol. Er behoort weinig nadenken toe om te doen inzien, dat deze vorm van vleugel de gunstigste is, dien men bedenken kan, om daarmede regelmatige, lang volgehouden slagen te doen.

De vleugelbeweging geschiedt rondom de geleding van het hoofd van het opperarmbeen in het schoudergewricht. Bij elken vleugelslag beschrijft de vleugel een boog van eene zekere uitgestrektheid, en de weerstand, die elk punt des vleugels oudervindt bij het doorklieven der lucht, neemt toe met den afstand van dit punt van het bewegingspunt en is derhalve het grootst nabij de spits [1]). Daar bevinden zich dan ook de grootste en stevigste slagpennen, maar tevens is de vleugel het breedst ter plaatse waar de weerstand, die elk punt ontmoet, het geringst is, en zoo wordt de gezamenlijke weerstand, dien de vogel bij elken vleugelslag ondervindt, tamelijk regelmatig over den geheelen vleugel verdeeld en geschiedt de vlugt met eene grootere gelijkmatigheid en gemakkelijkheid, dan het geval zoude zijn, wanneer de omgekeerde verhoudingen plaats hadden. Veilig mag men aannemen, dat een hoofdreden, waarom de Vogels met zooveel meer zekerheid de lucht in eene regte lijn doorklieven dan de Vleermuizen en ook de vliegbeweging zooveel langer vermogen uit te houden, in de verschillende gedaante der vleugels gelegen is. Hierbij komt echter, dat de Vogels eene veel geringere kracht behoeven te doen bij de opligting der vleugels. Boven zeide ik, dat aan de slagpennen het binnenwaarts gekeerde gedeelte der vlag breed, dat van het buitenwaartsche gedeelte smal is. Nu liggen al de

---

[1]) De weerstand der lucht tijdens den vleugelslag en gevolgelijk de kracht, waarmede deze moet overwonnen worden, nemen toe in reden van het vierkant der snelheid, waarmede elk vleugeldeel bewogen wordt. Beide zijn derhalve niet tweemaal, maar viermaal zoo groot nabij de spits als in het midden van den vleugel.

slagpennen zoo over elkander heen, dat, wanneer de vleugel uitgespreid is, de smallere buitenste vlaggedeelten de binnenranden der breedere binnenste vlaggedeelten overdekken. Doet nu de Vogel met zijnen vleugel eenen benedenwaartschen slag, dan blijven al de tusschenruimten gesloten, want de luchtdrukking perst de oppervlakten der elkander begrenzende slagpennen tegen elkander aan. Wordt daarentegen de vleugel opgeligt, dan heeft juist het tegendeel plaats: de daarbij ondervonden drukking der lucht doet de slagpennen iets vaneen wijken, en zoo ontstaat tusschen elk paar daarvan eene spleetvormige opening, waardoor de lucht vrijelijk kan doorgaan. Zoo is derhalve de vleugel van een Vogel voorzien van een soort van, bij de bewegelijke bladen van een zonneblind vergelijkbare, kleppen, die zich beurtelings van zelf sluiten en openen, al naar gelang de weerstand der lucht voordeelig of nadeelig op de beweging des vleugels werkt. Ook verdient het opmerking, dat het genoemde verschil tusschen de beide vlaggedeelten het geringst aan de kleine, het grootst aan de groote slagpennen is en dus van de breede grondvlakte, die den minsten, naar den smallen buitenrand, die den grootsten weerstand te overwinnen heeft, allengs toeneemt.

Er bestaan overigens nog verscheidene verschillen bij onderscheidene Vogelsoorten in den graad van onderlinge bedekking der slagpennen, verschillen, die zamenhangen met de bijzondere wijze van vliegen, die aan elken Vogel eigen is. Doch, ten einde niet te uitvoerig te worden, gaan wij deze voorbij.

Wanneer men Vogels en Vleermuizen met elkander vergelijkt ten opzigte van de betrekkelijke grootte der vleugels, dan komt men in het algemeen tot het besluit, dat noch de eene noch de andere dezer afdeelingen ten dien aanzien een bepaald overwigt bovèn de andere heeft. Natuurlijk mogen alleen zulke soorten onderling vergeleken worden, wier ligchaamsgewigt ongeveer gelijk is. Als voorbeeld voer ik de Sijs en de geoorde Vleermuis (*Plecotus auritus*) aan:

| | Ligchaamsgewigt in grammen | Lengte van den vleugel in centimeters | Oppervlakte van den vleugel in vierkante centimeters |
|---|---|---|---|
| Sijs . . . . . . . | 10 | 9,5 | 25 |
| Geoorde Vleermuis . | 10,5 | 12,5 | 35 |

Hier is dus het overwigt aan de zijde der Vleermuis. In andere ge-

vallen daarentegen valt die vergelijking ten gunste des Vogels uit. Zoo b. v. vind ik bij den Leeuwrik en bij *Molossus longicaudatus* (eene Surinaamsche soort van Vleermuis) de volgende verhouding:

| | Ligchaamsgewigt in grammen | Lengte van den vleugel in centimeters | Oppervlakte van den vleugel in vierkante centimeters. |
|---|---|---|---|
| Leeuwrik . . . . . | 32 | 15,8 | 75 |
| *Molossus longicaudatus* | 38 | 12,2 | 31,5 |

De kleinere Vogel heeft dus hier merkelijk grootere vleugels. In het algemeen winnen het de Vogels van de Vleermuizen, ook dan wanneer, als een gevolg van het verschil in gedaante der vleugels, hunne oppervlakte eene geringere is, toch door de iets grootere lengte, die de vleugels bereiken. Ook leert eene vergelijking van de Vogels onderling, dat de snelheid van de vlugt vooral van deze afhankelijk is [1]). Vogels, die bekend staan als zeer snelle vliegers, hebben ook buitengewoon lange vleugels. Bij de Zwaluwen, inzonderheid bij de Gierzwaluwen, reiken de lange, zeisvormige vleugels tot over den staart heen. Daarentegen hebben de echte Hoenderachtige Vogels, die slechts zelden en nooit lang vliegen, korte, afgeronde vleugels. Knipt men bij een Vogel slechts een klein gedeelte van de vleugelspitsen af, dan wordt zijn vliegvermogen dadelijk daardoor zeer verminderd, in weerwil, dat de vierkante oppervlakte der vleugels slechts weinig daardoor is afgenomen.

Boven maakten wij reeds gewag van den duimvleugel. Dit schijnbaar onbeteekenend toevoegsel aan den vleugel der Vogels is inderdaad een belangrijk hulpmiddel voor het besturen der vlugt. Een Vogel kan wel is waar ook wenden, d. i. van rigting veranderen, door ongelijke slagen met elk der beide vleugels te doen, evenals een roeijer, alleen door ongelijke slagen met de riemen zijne boot links of regts van de rigting kan doen afwijken. Onder de kleinere Vogels zijn er ook, zoo als de Zwaluwen, die zulks bijna uitsluitend op deze wijze doen, daar

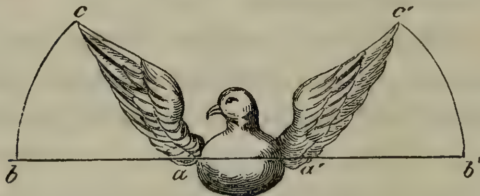
[1]) Bij Vogels van gelijk maaksel en gelijk vliegvermogen, maar ongelijke grootte, houdt de lengte der vleugels volkomen gelijken tred met de overige ligchaamsafmetingen. Daar nu de ligchaamsgewigten tot elkander staan in rede van de derde magt van elk dezer afmetingen, zoo verhoudt zich ook de vleugellengte als de derde magtswortel van het ligchaamsgewigt. Van deze verhouding moet men derhalve uitgaan bij vergelijking van de lengte der vleugels bij onderscheiden soorten van Vogels.

bij hen de duimvleugel uiterst klein is. Doch bij grootere Vogels zoude het wenden aldus slechts langs een grooten boog kunnen geschieden, om dezelfde reden waarom een lang schip, dat met snelheid voortgaat, bij het wenden door middel van het roer eenen grooteren boog beschrijft dan een klein, dat gelijke snelheid heeft, maar spoediger aan het roer gehoorzaamt. Zulke Vogels bezitten nu in den duimvleugel een werktuig, waardoor zij desgelijks in staat zijn des verkiezende korte wendingen te maken. Bij de gewone voorwaartsche vlugt ligt deze tegen den voorsten vleugelrand aan; ontplooit nu de Vogel zijn duimvleugel aan den eenen vleugel, b. v. aan den linker, hetgeen hij door eenvoudige uitstrekking van den duim doet, dan ontmoet die vleugel eenen grooteren weerstand dan de andere, en de Vogel zal naar links wenden, of naar regts, wanneer die van den linker vleugel is ontplooid. Daar nu de duimvleugel op ongeveer de helft der lengte van den vleugel is geplaatst, zoo volgt daaruit, dat het middelpunt van draaijing veel digter bij gelegen is, dan wanneer alleen het overige van den vleugel, hetzij door versnelling van den slag of door sterkere ontplooijing der groote slagpennen, die draaijing moest te weeg brengen, en dat derhalve aldus de bij de wending beschreven boog kleiner wordt.

Uit deze beschrijving blijkt, dat de Vogels in hunne vleugels eenen vliegtoestel bezitten, zoo volkomen tot in kleine bijzonderheden toe, dat niemand, die nog een open oog heeft voor de vele voortreffelijkheden der natuurgewrochten, nalaten kan dien met bewondering te beschouwen. Dat zij, zoowel door hunnen eigenlijken vliegtoestel als door hunne geheele bewerktuiging veel beter dan de Vleermuizen tot een langdurig verblijf in de lucht geschikt zijn, volgt uit al het gezegde van zelf. Maar zij hebben boven hen ook nog iets anders vooruit; zij bezitten namelijk in hunne stevige pooten een middel om zich van den grond of den tak, waarop zij zitten, op te heffen. Alleen de Zwaluwen missen dit vermogen; hare korte pootjes zijn daartoe te zwak, en zij moeten zich van eene hoogte laten afvallen, alvorens de vlugt te nemen. Wanneer daarentegen een andere vogel zal gaan vliegen, dan doet hij eerst een sprong en breidt daarbij gelijktijdig de vleugels uit. Tegen dat de opdrijvende kracht van den sprong haar einde heeft bereikt, hebben dan de vleugels reeds eenen benedenwaartschen slag gedaan, en, door dien telkens te herhalen, stijgt de Vogel langs een hellend vlak naar boven.

Het getal der vleugelslagen, welke een Vogel doet, is verschillend. Groote Vogels ziet men soms op uitgespreide wieken een tijd lang zweven en slechts van tijd tot tijd een krachtigen slag doen om de verloren hoogte te herwinnen. Bij de gewone vlugt der meeste Vogels stijgt het getal der vleugelslagen zelden boven 3 of 4 in de seconde. Echter kan het meer bedragen, vooral bij kleine Vogels en bij de kleinsten, de Kolibri's, die zich eenige oogenblikken op hetzelfde punt in de ruimte houden, boven eene bloem, welker nectar zij zuigen, is de beweging der vleugeltjes zoo snel, dat zij ophoudt met het oog waarneembaar te zijn en een muzijkalen toon voortbrengt. Ook nog in andere gevallen veroorzaakt het vliegen een gedruisch, doch door eene geheel andere oorzaak. Zoo bij de Duiven, wier nadering men reeds op eenen afstand verneemt door het geluid, dat de tegen elkander aan slaande vleugels maken. Dit is tevens een bewijs van de grootte van den boog, dien elke vleugel bij zijn nederwaartschen slag beschrijven kan. In het algemeen kan men de grootte van dien boog als maximum op 130° stellen, dat wil zeggen, dat wanneer een Vogel (fig. 21) zijne vleugels zoo hoog mogelijk heeft opgeligt, deze elk eenen hoek van 40° met zijne dwarse as (*b b'*) maken, terwijl zij bij hunne benedenwaartsche beweging tot op het punt waar zij elkander ontmoeten, nog bovendien een boog van 90° beschrijven. Slechts zelden echter, en dan nog alleen voor korte oogenblikken, maakt een Vogel van zijn volle vliegvermogen gebruik, en gewoonlijk bedraagt dan ook de door zijne vleugels beschreven boog, of de slaghoek gelijk men het ook noemt, merkelijk minder.

Fig. 21.




Wanneer een Vogel uit de lucht wil nederdalen, dan kan hij dit met allerlei graden van snelheid doen. Hoe groot die snelheid kan zijn, leeren de roofvogels wanneer zij uit groote hoogte op hun prooi nederstorten. Zij behoeven dan alleen te gehoorzamen aan de wet der zwaartekracht, volgens welke de snelheid van een vallend ligchaam toeneemt in reden van het vierkant van den tijd van den val.

Gesteld b. v., dat een Roofvogel, op eene hoogte van 100 ellen boven den grond zijnde, zich op eene prooi aldaar nederstort, door zich een-

voudig te laten vallen en daarbij, ten einde zoo weinig mogelijk weerstand te ondervinden, zijne vleugels geheel toevouwt, dan zoude hij, indien men voor het oogenblik den tegenstand der lucht op het ligchaam buiten rekening laat, den grond bereiken in omstreeks 4½ sekonde en daarbij eene valsnelheid hebben verkregen van ongeveer 40 ellen in de seconde. Nu spreekt het van zelf, dat zulk eene groote snelheid, door den geweldigen schok, dien de vogel bij het bereiken van den grond zoude ondervinden, voor hem zelven doodelijk zoude zijn. Ook laat een Vogel zich nimmer geheel aan de werking der zwaartekracht over; hij kort bij snelle nederdaling slechts zijne vleugels in, houdt deze bovenwaarts gerigt (als in fig. 21), om ze, even voor hij den grond bereikt, wederom uit te breiden en, zoo noodig, daarmede nog een slag te doen, ten einde den schok te breken, op het oogenblik, dat hij den grond raakt. Daarbij wipt hij, door eene beweging met zijn staart (zie blz. 132), zijn achterlijf iets naar boven en komt zoo in een schuinsche rigting (fig. 22) op den grond aan. Zoo doen niet alleen de roofvogels, maar inderdaad alle vogels. Bij Duiven kan elk dit gemakkelijk waarnemen. Zoo zijn de vleugels derhalve voor de Vogels niet enkel de middelen tot op- en voorwaartsche beweging, maar tevens de regelaars, de moderators, der nederwaartsche beweging, waardoor het dier het volkomen in zijne magt heeft deze naar willekeur te vertragen of te versnellen.

Fig. 22.



(*Slot in een volgend nummer*).

---

# DE BOSSCHEN VAN KENNEMERLAND;

DOOR

F. W. VAN EEDEN.

---

*La végétation actuelle est la continuation, au travers de nombreux changements géologiques, géographiques et plus récemment historiques, des végétations antérieures.*

ALPH. DE CANDOLLE.

Het wapen van Haarlem is sedert oude tijden vergezeld geweest van een ander wapenschild, voorstellende een dorren boom van zilver op een zwart veld. — Van waar die boom? — Niemand weet het met zekerheid. De oudste schrijvers, die er van gewag maken, twijfelen en gissen. Is dit wapenschild een bewijs van Haarlems eigendomsregt op den Hout of andere houtgronden buiten de stad? dan zou dit uit de oorkonden moeten blijken. Is het een loutere fantazie; van waar dan het algemeen gebruik? Hoe dit zij, die geheimzinnige boom behaagt mij meer dan het zwaard en de sterren. Hij is wel dor, maar een dorre boom is geen doode boom; hij is integendeel het sprekendste beeld der altijd opbouwende natuur en ware voor Haarlem gepaster blazoen geweest, dan het vernielende zwaard. Nog ziet men op het stadhuis te Haarlem een groot tapijt, waarop de inneming van Damiate is voorgesteld, en welk tapijt dagteekent van het begin der 17e eeuw. Het eerste schip, dat den keten aan stukken zeilt, draagt op zijn voorsten mast een groote banier met den boom van zilver in het zwarte veld.

De roemrijke daden, waardoor de Haarlemmers eenmaal het zwaard hebben verworven, zijn reeds met een mythisch duister omhuld; de boom echter is ons ook nu niet vreemd. Haarlems omstreken zijn nog voor een groot deel met houtgewas bedekt. — De geest, van wien het

denkbeeld des booms is uitgegaan, was edeler dan de helden van Damiate. De boom heeft in waarheid het zwaard overwonnen; de Haarlemmers zouden wel doen het oude wapen in zijne eer te herstellen en hunne Damiaatjes voor altijd het zwijgen op te leggen.

Haarlem lag in overouden tijd midden in een groot woud; hetzelfde woud, dat zich van den eenen hoek van Holland tot den anderen uitstrekte. De herinnering aan dat woeste bosch is bij het volk geheel uitgestorven en schaars in de geschiedboeken te vinden. In de 10e eeuw zien wij den Haarlemmerhout reeds als een afzonderlijk bosch vermeld; in de 14e eeuw werden er nog wilde runderen en herten gevonden; maar het is zeker, dat de woud-oppervlakte, die toen Haralemmerholte genoemd werd, veel uitgestrekter was dan het park, dat thans de stad alleen ten zuiden begrenst. De namen Spaarnwoude, Houtrijk en Schoterbosch voor plaatsen, waar men nu niet dan kale weilanden ziet, bewijzen, dat Haarlem van alle zijden door bosschen omringd was.

Het Hollandsche woud was in oude tijden bekend onder de namen „Woud zonder genade," Schaker- of Sakerbosch (*nemus sacrum*) en Woud van de Merwede. Volgens den geschiedschrijver MERULA, was dit woud zoo digt en woest, dat men van Sassenheim en Voorhout van den eenen boom op den anderen naar Haarlem had kunnen loopen. De talrijke plaatsnamen in Noord- en Zuid-Holland, die op „hout" of „woude" uitgaan, schoon er geen bosch meer gevonden wordt, bewijzen reeds genoeg, en er bestaat geen twijfel meer, dat de naam „Holland" van Holtland (Houtland) afkomstig is. Dit woud werd in het noorden bewoond door de West-Friezen of kleine Friezen en de Kennemers, dappere volksstammen, die nooit geheel door de Romeinen en eerst zeer laat door de Franken zijn overwonnen.

Meer dan waarschijnlijk is het, dat dit groote woud zich in de eerste eeuwen onzer jaartelling ver ten westen heeft uitgestrekt, op de plaatsen, die nu door de duinen bedekt en door de zee verzwolgen zijn. — Onder de duinen, tot digt bij het zeestrand, worden nu en dan dikke boomstronken opgegraven, en het aanspoelende zeewater draagt blijken genoeg, dat het over veenige, met allerlei plantaardige overblijfselen vermengde gronden is heen gegaan.

Het Schakerbosch bedekte toen geheel Holland en sloot zich ten oosten, door het Kreilerwoud, op de plaats, waar nu een gedeelte

der Zuiderzee stroomt, aan de Friesche wouden, ten zuiden aan de uitgestrekte bosschen van Gelderland, waarschijnlijk dezelfde, die door CAESAR als het bosch Baduhenna vermeld zijn.

Zeer waarschijnlijk en in overeenstemming met de volksoverleveringen is het voormalig bestaan van een bijzonder heiligdom onzer voorvaderen in het genoemde woud, nabij of in Haarlem, in de landstreek, oudtijds Kinheim of Kennemerland genoemd, en die zich uitstrekt van Hillegom tot bij Alkmaar. De plaats, waar dat heiligdom gelegen was, heette Bakenes; de eerste christenpredikers hebben het vernield of veranderd tot eene kerk. Vandaar, dat geen der oude geschiedschrijvers iets weet van de eerste stichting der Bakenesser kerk, maar allen overeenkomen, dat het de oudste kerk van Haarlem is.

De naam Bakenes is waarschijnlijk Noordsch of oud-Germaansch en staat in verband met de ligging der plaats bij eene beek en op een landtong (nes). In later tijd heeft men „Bakenes" verkeerdelijk van „Bacchus" afgeleid. Men veronderstelde, dat daar een tempel van Bacchus moest gestaan hebben; de dikke stammen en wortels, die men uit den bodem opgroef, hield men voor overblijfsels van wijngaarden; de oude Haarlemmers heetten Bacchusdienaars, en rondom den tempel had een bosch gestaan van olmboomen, met wijnstokken omringd. De oud-Haarlemsche familienamen Bakenes, Druijvesteijn, van Wijngaerden, enz. werden tevens van dien tempel afgeleid.

De veronderstelling, dat de Romeinen hier eene vestiging zouden gehad hebben, maar vooral de plompe, kinderachtige voorstelling van Bacchus als den wijngod, hebben tot deze gevolgtrekkingen geleid. Het verhaal van onder den grond gevonden wortels en stammen van wijngaarden berust waarschijnlijk op het vinden van kienhout, overblijfsels van het oude woud, die men op vele plaatsen bij Haarlem, zelfs digt aan zee heeft gevonden. — Dat de Romeinen het heiligdom een Bacchustempel genoemd hebben, kan waar geweest zijn, in zoover zij aan Bacchus een geheel andere voorstelling verbonden dan die van den god des wijns.

Er heerscht echter nog tegenwoordig bij het algemeen groote onkunde aangaande de godsdienst onzer voorvaderen, en deze onkunde is vooral het gevolg van de verkeerde voorstellingen der eerste christenen, die alle niet-christenen als diep rampzalige wezens, als halve dieren hebben afgemaald, en alle overblijfselen hunner eeredienst zoo spoedig mogelijk

vernietigden, en van de dichters, die de goden als tooneelpoppen lieten rondspringen, elke god op zijn eigen stokpaardje. — Naar mijne overtuiging was de godsdienst der oude volken eene min of meer zuivere natuurdienst, onder verschillende vormen en verschillende namen. Allen vereerden dezelfde magtige, alles beheerschende, ondoorgrondelijke natuur. Zoo was in sommige Grieksche steden Apollo geëerd, in andere Venus, in andere Bacchus. Zoo werd in het Noorden de altijd levenwekkende natuur in verschillende streken onder verschillende namen aangebeden. Odhin, Freyr, Frigga, Freija, de Aarde, de Zon, zij waren wel verschillende personen bij de dichters, maar het volk kende slechts ééne eeredienst en aanbad slechts één wezen, dat onder een van deze namen bekend was. — Dit wezen schonk zegen en vruchtbaarheid en werd aangebeden als de beschermer in nood. De dichters hebben naderhand die verschillende voorstellingen van datzelfde wezen, die nationale en plaatselijke goden bijeen gebragt, hun verschillende eigenschappen toegedicht en ze tot een soort van gezelschap vereenigd; van daar het veelgodendom, dat wel in de poëzie, doch niet in de werkelijkheid als godsdienst kan bestaan hebben. Het volk bezat geene mythologische woordenboeken. Zijn godsdienst was eenvoudig en verschilde, behalve in den vorm, weinig van dat wat men tegenwoordig zijn godsdienst noemt. Zij berustte op niets anders dan op de zucht naar een lang en gelukkig leven.

Gaarne vereenig ik mij met de gissing, dat bij Haarlem in het groote woud een heiligdom geweest is van het hoogste wezen, dat onder den naam Aarde (bij Tacitus Herthus, Nerthus en Hertha) gediend werd, en dat evenzoo de zegenende natuur voorstelde als de Freyr der Noormannen, de Bacchus der Romeinen of de Dionysos der Grieken. Verdienstelijke schrijvers hebben beweerd, dat van die eeredienst van Moeder de Aarde of Hertha in het Kennemerwoud nog de namen Aardenhout en Hartjesdag zijn afgeleid, en vooral, dat het oude wapen van Haarlem, de boom, aan die eeredienst zijn ontstaan te danken heeft gehad.

Onze voorvaderen toch hadden een innig gevoel voor de schoonheden der natuur, en in de eeredienst der oude Germanen en Skandinaviërs hebben de boomen eene hoofdrol gespeeld. Overal waar een heiligdom was, bevond zich ook een ontzagwekkende overoude boom als heilig symbool der levenwekkende natuur. — Nog heden wijst men te Aurich in Oostfriesland den Opstalsboom, eene plaats, waar voormaals de

onoverwinnelijke Friezen onder heilige, overoude eiken hunne volksvergaderingen hielden. — Wat is natuurlijker dan dat de boom bij alle volken van Noordsche en Germaansche afkomst een zinnebeeld werd voor de standaarden en wapenschilden. Denken wij slechts aan den heiligen Esch Ygdrasill uit de Noordsche godenleer.

De Hertha-dienst wordt door TACITUS aldus beschreven. „Op een eiland in den Oceaan vindt men een maagdelijk woud en daarin een met een kleed overdekten gewijden wagen. Alleenlijk de priester mag dien aanraken. Hij weet wanneer de godin onder het deksel gekomen is, en volgt haar, die door twee koeijen getrokken wordt, met eerbied na. Dan heeft men vrolijke dagen en feesten, op alle plaatsen, die zij met haar bezoek verwaardigt. Men begint geen oorlog, grijpt geen wapenen, sluit alle geweer op en kent en mint slechts vrede en rust, totdat dezelfde priester de godin, nu verzadigd van het bijzijn der stervelingen, naar het woud terug brengt. Vervolgens worden wagen en kleederen, en zoo gij 't gelooven wilt, de godin zelve in een verborgen meer afgewasschen. De dienst wordt door slaven verrigt, welke het meer terstond inzwelgt. Van daar een geheimzinnige schrik en heilige onbekendheid met dat, wat niemand ziet, dan in de schaduwen des doods" (*Tac. d. Mor. Germ.* 40).

Deze godin Hertha komt veel overeen met de Terrae Mater of Rhea Cybele der Romeinen, de Gaia of Gè der Grieken en de Isis der Egyptenaren, de eigenlijke, ware volksgodinnen bij deze natiën. Bij de Romeinen werd de eeredienst van Rhea vermengd met die van Ceres, en ook bij de Grieken was Ceres (Dèmètèr) evenzeer de voorstelling der zegenende natuur.

Van de Hertha-dienst, die door Tacitus is beschreven, heeft men in den laatsten tijd vele overblijfsels in Noord-Duitschland en Denemarken gevonden. Men heeft vroeger zeer getwijfeld, of de beschrijving van Tacitus toepasselijk was op het eiland Rugen in de Oostzee of op een andere streek. Intusschen is het gebleken, dat er meerdere heiligdommen van Hertha bestaan hebben, en dat die godin door geheel noordelijk Germanië en dus ook in ons land moet geëerd geweest zijn.

Ten tijde van VONDEL schijnt men het voormalige Hollandsche Woud ook Hartebosch genoemd te hebben. Ten minste onze dichter zingt in zijne „Batavische Broeders":

Helt Hercles wert by d'oude Katten,
In 't groote Hartebosch geviert.

Het zou belangrijk zijn na te sporen, of deze naam ook door andere schrijvers vermeld is, daar alsdan welligt een nieuw licht over de Hertha-dienst in ons vaderland zou kunnen opgaan.

Wat de namen Haarlem en Haarlemmerhout aangaat, zoo meen ik in mijne afleiding van die namen van de gewone gissingen te moeten afwijken. Die namen staan in naauw verband met de boschrijkheid der streek, en zijn mijns inziens afgeleid van „hare", het Noordsche woord voor haas. Die Noordsche oorsprong wordt duidelijk, wanneer wij bedenken, dat Kennemerland in de 9e eeuw, en welligt ook reeds veel vroeger, herhaaldelijk door de Noormannen is overstroomd en in 826 zelfs in leen bezeten is door den Deenschen vorst RORUK. De overvloed van hazen in de omstreken van Haarlem is bekend; de gewoonte om de plaatsnamen van de dieren af te leiden, die in den omtrek veel in het wild gevonden worden, was in de oudheid en is thans zelfs nog zeer algemeen, en ook zeer natuurlijk. — Het sterkste bewijs echter voor deze afleiding is, dat het Haarlemsche bosch in een der oudst bekende oorkonden onzer geschiedenis (eene lijst der Utrechtsche kerkgoederen uit de 10e eeuw) genoemd wordt „Heslemaholte." — Eerst later vindt men Haralem en Harelem. — Mijns inziens is de oudste naam van Haarlem „Heslem" geweest en was de oude uitspraak van het woord haas evenals nog bij het landvolk „hès." — Later is door den invloed der Noormannen de naam Heslem in Harelem veranderd. Wat de afleidingen van „Heer-Lem, Herulheim en Haraldheim" betreft, deze acht ik genoegzaam wederlegd. — Ook kan ik niet aannemen, dat de stad Haarlem zou gesticht zijn door de heeren van Haarlem. Veeleer veronderstel ik, dat deze hun naam aan de plaats hebben ontleend, waarover zij gebied voerden. Het adellijk geslacht Haarlem bestond in de 9e eeuw gewis nog niet, en zijn wapen evenmin.

Naar mijne overtuiging bestond Haarlem reeds in de eerste eeuwen der christelijke jaartelling als een dorp of eene vestiging in het woud bij het heiligdom op Bakenes, met den boom als een heilig teeken, welligt als het zinnebeeld der zegenende godheid, evenals de Irminsul der oude Saxers, — evenals de pijnboom bij de Romeinen aan Rhea geheiligd was. — De eerste christenzendelingen vernietigden den boom als een gruwel des heidendoms, en de latere overheerschers van Kennemerland beschermden de nieuwe godsdienst en doemden alles wat aan de oude kon herinneren, tot eene eeuwige vergetelheid. De Hartjesdag werd tot een paardenmarkt vernederd, en welligt is toen de naam Mariën-

bosch gegeven aan een bosch, dat onmiddellijk aan den Aardenhout grenst, om het aandenken van Moeder Hertha van lieverlede op Moeder Maria over te brengen. Het wapenschild der heeren van Haarlem werd voortaan dat van de stad, maar ook zij moesten wijken voor magtiger gebieders, en zoo verkreeg Haarlem het zwaard met de sterren. Misschien zal eenmaal een verlichter nageslacht den ouden boom van Heslemaholte in zijne eer herstellen.

Tegenwoordig liggen de met hout beplante gronden meerendeels ten westen van de stad en vormen een bijna onafgebroken breeden zoom, die de duinen van de vlakke weilanden scheidt en de oostelijke helling der duinen hier en daar bedekt. — Onder de voornaamste dier houtgronden noemen wij eerst ten zuiden der stad den Haarlemmerhout, de bosschen van Heemstede, Bennebroek en Hillegom; ten westen langs den duinkant de Vogelenzang, Leiduin, Mariënbosch, Boekenrode, Bentveld, den Aardenhout, Elswout, de buitenplaatsen onder Overveen en Bloemendaal, Saxenburg of het Bloemendaalsche bosch, het Neethof onder Santpoort, de Heerenduinen en de verdere duinboschjes; de Velser bosschen, en eindelijk ten oosten der stad de houtgronden onder Zuid-Schalkwijk, de overblijfsels der bosschen, die eenmaal den naam gaven aan het overoude dorp Spaarnwoude.

De meest woeste en oorspronkelijke houtgronden zijn die kleine aaneengeschakelde boschjes, meest uit berken bestaande, die wij hier en daar midden in de duinen aantreffen en die een eigenaardig schilderachtig karakter hebben. — Deze boschjes zijn echter betrekkelijk jong.

Verreweg het meerendeel der overige bosschen is of tot sieraad of tot nut aangelegd en draagt de kenteekenen van de gedurige zorg der menschen. Te vergeefs zal men daar de wilde wanorde zoeken, die een oorspronkelijk woud indrukwekkend maakt. — Dat echter zulk een woud eenmaal diezelfde gronden bedekte, daarvoor bestaan krachtiger bewijzen dan de geschiedboeken geven kunnen, daarvoor hebben wij slechts een blik te slaan in het boek der natuur.

Zooals het gaat met de huizen, gaat het ook met de boomen. — Eeuwen lang kan eene stad bestaan, maar de huizen veranderen onophoudelijk, en zelden ziet men er, die ouder zijn dan drie honderd jaar. — Zoo blijven ook de bosschen op dezelfde plaats, maar ondergaan toch eene volkomene verandering. Boomen van 300 jaar zijn zeldzaamheden, en wanneer bovendien de menschelijke kunst is werkzaam geweest

tot verandering der wegen en paden, is er schijnbaar bijna niets overgebleven, dat ons aan de vroegere physionomie herinnert.

Maar gelijk in eene stad, bij de gedurige veranderingen, die hare gebouwen ondergaan, de sporen van den ouden volksgeest nimmer geheel verdwijnen, en uit opschriften, gevels en uithangborden zigtbaar zijn, zoo lezen wij ook opschriften in onze bosschen, die ons bewijzen, dat de grootste menschelijke kunst nimmer de natuur geheel kan overheerschen. De mensch mag de bosschen uitroeijen, ze geheel op nieuw aanleggen; hij moge van oost en west nieuwe boomsoorten en planten overbrengen; de natuur is onoverwinnelijk, ja zij stelt hem zelfs de wet. Wat haar past neemt zij aan, wat niet met haar wil overeenkomt, zal vroeg of laat te niet gaan. Het schrift der natuur is onvergankelijk; de mensch wischt het uit en schrijft er zijne woorden overheen; maar langzamerhand verbleekt zijne inkt en komen de oude letters weer te voorschijn. — Zoo is het in de bosschen. — Overal kan men het oorspronkelijk karakter herkennen, en merkwaardig is het, dat over eene zoo kleine oppervlakte als de omstreken van Haarlem dit karakter bijna in elk der genoemde bosschen verschilt. Laat ons hier en daar ronddwalen en opmerken, hoe de natuur, schoon oogenschijnlijk onderdrukt, hare vrijheid overal weet te handhaven.

De Haarlemmerhout is sedert drie eeuwen niet meer dan een park, vroeger in den mathematischen stijl, sedert bijna 40 jaren in den Engelschen stijl aangelegd. Hij heeft al de deugden en gebreken der Engelsche parken: die eigenaardige gedwongen natuurlijkheid; evenwijdig begrensde paden, die door hunne kronkeling een schijn van vrijheid vertoonen en meest door eentoonig eikenhakhout zijn begrensd; afgestoken kanten, geharkte lanen, — Hollandsche zindelijkheid. Nergens een omgevallen boom of een geknotte stomp; overal iets betamelijk-fatsoenlijks, — eene vormelijkheid van denzelfden aard als die, welke de gewone conversatie soms zoo vervelend maakt.

Evenmin als wij ooit uit die uiterlijkheden de menschen zullen leeren kennen, evenmin leeren wij uit die geharkte slingerpaadjes iets van het karakter van een bosch. Duizende Haarlemmers wandelen jaar uit jaar in door hun Hout, en hoevelen zijn er, die dat kleine, slechts 50 bunders beslaande plekje wezenlijk kennen? Wie daarvan iets wil leeren kennen, moet met ons buiten de paden gaan. Hij zal zien, dat datgene, waardoor het bosch wezenlijk bekoort, daarin niet met opzet door den mensch

gebragt, maar uit de natuur zelve ontstaan is. — Daar zal hij zien, dat, gelijk het oude Hollandsche volkskarakter nog altijd in den boezem der natie sluimert, zoo ook het oude Hollandsche woud overal van onder de gekunstelde natuur van later tijden te voorschijn komt. — Wil dat zeggen, dat wij eenmaal betere tijden te wachten hebben, waarin natuur en beschaving, wetenschap en leven elkander eindelijk zullen verstaan?

Meer dan zes eeuwen achtereen is de Haarlemmerhout gedurig veranderd, verwoest, gewijzigd, ingekrompen, uitgebreid. — Gedurende het beleg van Haarlem onder JACOBA VAN BEIJEREN, in 1426, is het geheele bosch waarschijnlijk omgehakt, en eenige jaren daarna met nieuwe boomen beplant. — Weinig minder zal de schade geweest zijn, die in 1573 de Spanjaarden in den Hout hebben aangerigt. — Bij de Spanjaardslaan lag het zoogenoemde Spanjaardsveld, later het Hobbele Bobbele veld genoemd, dat eerst in 1706 met boomen is beplant. — In 1755 is een gedeelte van den Nieuwen Hout aangelegd op een veld, naar de zijde van het Spaarne gelegen, en het Kaatsveld genoemd. De zoogenoemde Paviljoenstuin is eerst bij den bouw van het tegenwoordige Paviljoen, in het laatst der vorige eeuw, geplant, en was vroeger een speelveld, de Baan genoemd. In 1828 eindelijk zijn de oude regte lanen van den Ouden Hout voor een gedeelte opgeruimd, en is het bosch naar een geheel nieuw plan met slingerpaden aangelegd. — De overblijfsels der oude lanen zijn nog zeer goed zigtbaar.

De Haarlemmerhout is dus een lapwerk in den geest van den hoed van GELLERT. — Aan de noordzijde ligt de oude tuin van het Paviljoen, met vele buitenlandsche boomen, en daarachter de zoogenoemde nieuwe Hout, een stuk, dat bij den bouw van het Paviljoen geheel veranderd en later gedeeltelijk tot hertenkamp aangelegd is; aan de westzijde ligt de zoogenoemde Oude Hout, en aan de uiterste westelijke grens langs den straatweg een plantsoen, dat klaarblijkelijk van later dagteekening is.

Juist door die afwisseling, die dooreenmenging van oud en nieuw, van natuur en kunst, thans na een veertigjarige rust eenigzins tot een geheel zamengegroeid, is de indruk van den Haarlemmerhout vrolijk en landelijk. — Zelfs de Spanjaardslaan, hoe statig en indrukwekkend, is niet somber, omdat zij onmiddellijk aan een open weiland en druk bezochte zijwegen grenst. — Ik ken maar twee sombere plekjes in den

Hout: het eene is dat, waar wansmaak de uitvinding der boekdrukkunst heeft willen vereeren, het andere is daar, waar aan de oostzijde de Kleine Houtweg in den Hout uitkomt. — Hooge bemoste lindenboomen, een oude muur, met het jaartal 1641, een oude-vrouwenhofje, in een zonderlingen stijl, die eenigzins aan Parijs in de middeneeuwen doet denken; verder een boerderij met een erf en een mesthoop; aan de overzijde een onafzienbaar lang zijpad, waar langs magere eikenboschjes, wier bodem bezaaid is met potscherven, vuilnis, oude lederen, vilten en platgetrapte blikken voorwerpen, en daar tusschen geen gras, maar grasachtige donkergroene spiertjes, eene soort van uijen (*Allium vineale* L.), die jaar uit jaar in vergeefsche pogingen aanwenden om te bloeijen; dat alles gestoffeerd met een paar dozijn gewone kippen, zie daar de oostelijke intrede in den beroemden Haarlemmerhout.

Langzamerhand komt daar echter verbetering. Een prachtig landhuis is er verrezen; en hartelijk hoop ik, dat ook het oude-vrouwenhofje en de boerderij eenmaal voor dergelijke landhuizen zullen plaats maken. Er is een tijd geweest, dat men de buitenplaatsen sloopte en tot teelland maakte. — Gelukkig is dat niet meer zoo. — De Nederlander is wereldburger. Hier moet zijne woning zijn, zijn akker is de geheele aarde. — Een rijke akker voorwaar, — daarom zij ook de woning rijk.

Geheel anders is de intrede aan de westzijde, langs den Dreef, waar vier breede, luchtige, wel wat winderige lanen een prachtigen toegang geven en uitloopen op een vierkant lommerrijk plein. Ter regterzijde liggen buitenverblijven en logementen, daarover de lagchende hertenkamp met zijn groen, golvend terrein en modelboomen, en voor ons de societeit Trouw moet Blijken. — Dit alles vormt een geheel, dat de Haarlemmers gerustelijk hunne Champs Elysées mogen noemen en waarom geheel Nederland Haarlem meer benijdt dan om het zwaard of de Damiaatjes . . . ja zelfs om LAURENS COSTER!

Wanneer wij regts van de societeit eene zijlaan inslaan, hebben wij aan onze regterhand een fraai grasperk, aan eene zijde omringd door eenige buitenplaatsen, en links een golvenden, heuvelachtigen, door zware boomen beschaduwden grond. Vele slingerpaden loopen over die groen bemoste bergjes op en neer. Volgen wij zulk een pad, dan zien wij den grond overal meer of minder ongelijk; somtijds zijn het breede bergrugjes, dan weder holle weegjes in miniatuur, tot wij ten laatste over een vrij breeden heuvel in de Spanjaardslaan afdaien.

Bijna de geheele Hout, met uitzondering van de nieuwere gedeelten, heeft zulk een ongelijk en golvend terrein. Op sommige plaatsen is die golving door kunstmatigen aanleg verkregen, maar vele van die heuveltjes vertoonen toch alle kenmerken, die de binnenduinen eigen zijn, kenmerken, die wij in alle bosschen ten zuiden en westen van Haarlem aantreffen en die bewijzen, dat zich eene reeks binnenduinen onafgebroken van Sassenheim tot ver boven Haarlem uitstrekte en dat Haarlem op een vrij hoog punt dezer binnenduinen is gebouwd. Het bewijs, dat vele dezer kleine hoogten oorspronkelijk binnenduinen zijn, vinden wij in de planten, die daarop groeijen. — Niet overal toch groeijen dezelfde planten in den Hout, en men kan zelfs min of meer naauwkeurig zekere streken van verschillenden plantengroei onderscheiden. Aan de planten kunnen wij zien, dat de zoogenoemde Nieuwe Hout de meeste veranderingen heeft ondergaan; maar aan de planten vooral ook herkennen wij de oudste, eerwaardigste en oorspronkelijkste plekjes in den Ouden Hout.

Niet ver van het gewoel der menigte, die gewoonlijk niet verder komt dan op de dreef en het voorplein, ligt een klein overoud boschje; de beuken in dat boschje zijn mager, heesterachtig, maar toch zeer oud; de bodem is eenigzins golvend; in het midden groeijen wilde braambessen-struiken (*Rubus fruticosus* L.), die het boschje winter en zomer met hun onverwelkbaar groen versieren. — Vooraan, digt bij het voetpad, groeit in dit boschje de blaauwe hyacinth (*Endymion nutans* DUM.), eene plant, die in Nederland meer en meer uitsterft en alleen op woeste plaatsen in bosschen te vinden is. — Hier is het eenige plekje, waar zij in den Hout voorkomt en reeds voor meer dan honderd jaren voorkwam. Toen waren er echter meer plaatsen in den Hout waar zij groeide. Dieper in het boschje, achter den hyacinth, verschuilen zich eenige lelietjes der dalen (*Convallaria Majalis* L.), die in den Hout slechts op twee plaatsen gevonden worden, en wilde aardbeziën (*Fragaria vesca* L.), die ook tot de zeldzame planten van den Hout behooren. — Dit boschje voorbijgaande, komen wij aan een golvend grasperk met zware beuken en eiken, waar, meer dan in eenig ander gedeelte van den Hout, het fraaije grijze lappenmos (*Peltigera canina*) groeit. Voor ons staat een groep van drie prachtige eiken, die ik de eiken van RUYSDAAL noem, omdat ik hun beeld telkens in de eiken van dien grooten meester terug vind. — Op het gras of in het

jonge hout zien wij hier en daar het purper huislook (*Sedum purpurascens* KOCH) en den bremstruik (*Sarothamnus vulgaris* WIMM.), met zijne talrijk goudgele vlinderbloemen; hier alleen over eene oppervlakte van ongeveer honderd voet lang en breed groeijende, de eenige in den geheelen Hout. Op een ander grasperk vinden wij de groote blaauwe bloemaren van het senegroen (*Ajuga rèptans* L.), in elke Hollandsche duinwildernis zeer algemeen, en op een der hoogste en breedste heuveltjes onder de zware beuken in groote menigte de wit-rooskleurige bevallige bloempjes der bosch-anemone (*Anemone nemorosa* L.). Beide soorten komen in den Hout slechts op twee plaatsen in eenige hoeveelheid voor.

Achter de eiken van RUYSDAAL staat een boschje met zeer oude boomen, waaronder ook twee stokoude hazelaars (*Corylus Avellana* L.), zoover ik weet, de eenige in den Hout. — Deze hazelaars kunnen zeer wel behoord hebben tot de boomen, die eenmaal hier eene oorspronkelijke wildernis vormden. Alle jaren bloeijen zij nog, maar vruchten heb ik er nooit aan gezien. Ook de vogelkers (*Prunus Padus* L.) groeit hier met hare groote bladeren en sierlijke witte overhangende bloemtrossen.

Een eigenaardige plant van den Ouden Hout is ook het klimop, dat hier en daar de heuveltjes en gedeeltelijk ook enkele boomen bekleedt, doch niet algemeen is, en onder de kryptogamen het vrouwenhaarmos (*Polytrichum formosum* HEDW.), dat sommige grasperken met donkergroene fluweelachtige plekken tooit.

Aan het einde van den Hout, bij de Spanjaardslaan, is eene eenigzins diep liggende grasvlakte. Daar groeijen enkele exemplaren van het St. Janskruid (*Hypericum perforatum* L.), met zijn gele bloemen en talrijke meeldraadjes zeer algemeen in de bosschen aan den duinkant, doch in den Hout alleen als een overblijfsel uit het Oude Bosch te vinden. Talrijker in exemplaren groeit daarnevens de knollige steenbreek (*Saxifraga granulata* L.), een bewoonster der woeste woudstreken en een der fraaiste plantjes, die in het voorjaar bloeijen. — Haar bloemen zijn groot, wit, in den Hout altijd gevuld, en aan haar wortel vindt men kleine knolletjes. Deze plant groeit in Haarlems omstreken zelfs nergens elders dan in den Hout, en hier op drie plaatsen, dezelfde, waar zij in de vorige eeuw ook reeds gevonden is. Zij draagt ook den eigenaardigen naam van Haarlems klokkenspel.

Wij zijn nu onder de prachtige linden van de Spanjaardslaan. Of

deze laan onmiddellijk na het vertrek der Spanjaarden of honderd jaren later geplant is, durf ik niet beslissen. Zeker is het, dat zich vroeger van de Spanjaardslaan tot den Achthoek (het tegenwoordige Monument) een veld uitstrekte, dat later in 1706 met hout beplant is. Op een kaartje van den Hout met het jaartal 1635 vindt men geen Spanjaardslaan.

De lindeboom wordt, even als de beuk, voor geen oorspronkelijk Hollander gehouden, en toch wordt in oude volksliederen, zooals in „het daget uyt den Oosten", van dien boom gewag gemaakt:

»Waar wilt gij mij dan voeren,
»Stout ruiter wel gemoed?
»Al onder den lindeboom groene,
»Mijn lief mijn waardste goed."

De linde is een boom, die overal den mensch vergezelt, een huisboom, — een goede engel bij al de doornen en distelen, die op merkwaardige wijs overal opkomen, waar zich de mensch nederzet.

Wij steken de Spanjaardslaan dwars over en ontmoeten op dezen weg nog een enkele *Ajuga reptans*, nevens de zacht groene kleine blaadjes en sterachtige witte bloempjes der *Moehringia trinervia* CLAIRV., die talrijk is aan den duinkant, doch in den Hout weinig voorkomt. Aan de overzijde is de uiterste zuidelijke rand van het bosch, waar het grenst aan een vlak weiland. Die rand heeft een heuveligen of golvenden grond en verschilt daardoor van de vlakke Spanjaardslaan en het weiland; de boomen en planten vertoonen nog grooter verscheidenheid en oorspronkelijkheid dan in het gedeelte, dat wij hebben doorloopen. Deze rand is, mijns inziens, een der oudste en merkwaardigste gedeelten van den Hout; zoowel door het terrein als door de boomen en bloemen, herinnert die plek aan de meest woeste streken der bosschen langs de duinhelling.

(*Wordt vervolgd*).

---

# VLIEGEN;

DOOR

P. HARTING.

(*Vervolg en slot van blz.* 147).

---

Er is nog eene afdeeling van vliegende dieren, welke, ofschoon de daartoe behoorende soorten in ligchaamsgrootte over het algemeen verre beneden de Vleermuizen en de Vogels staan, toch niet minder onze aandacht verdienen wegens de inderdaad voortreffelijke wijze, waarop hunne geheele bewerktuiging aan de behoeften van tot vliegen bestemde dieren voldoet.

Ik bedoel de klasse der Insekten.

Hier treedt ons echter een vormenrijkdom te gemoet, zoo groot, dat, wilde ik een eenigzins volledig overzigt geven van al de verschillende wijzen, waarop de vliegtoestel van onderscheidene Insekten is ingerigt, ik de perken, welke ik mij hier noodzakelijk stellen moet, verre overschrijden zoude [1]).

Wij zullen ons derhalve slechts tot eenige algemeenheden bepalen, voornamelijk ten einde de overeenkomsten en de verschillen tusschen de Insekten en de vliegende Gewervelde dieren te doen uitkomen.

Boven deelden wij een voorbeeld mede van de kracht der Vogels, waardoor zij in staat zijn met een last weg te vliegen, die zelfs de

---

[1]) De lezer, die meer omtrent dit onderwerp wenscht te weten, kan met vrucht raadplegen de verhandeling van J. CHABRIER, *Essai sur le vol des Insectes*, geplaatst in *Mémoires du Muséum d' Histoire naturelle*, T. VI, p. 410, het artikel *Motion* in de *Cyclopaedia of Anatomy and Physiology;* voorts STRAUSS-DURCKHEIM, *Anatomie descriptive du Melolontha vulgaris* en de algemeene werken van KIRBY *and* SPENCE, LACORDAIRE, BURMEISTER, enz.

helft van hun eigen ligchaamsgewigt kan bedragen. Er zijn echter Insekten, die hen ten dien aanzien overtreffen. Waarnemingen van FELIX PLATEAU hebben geleerd, dat eene Honigbij een last, welke drie vierden van haar ligchaamsgewigt bedraagt, in de vlugt medevoert en dat een Glazenmaker zelfs zijn dubbel ligchaamsgewigt vliegende kan dragen. Er behoort slechts weinig waarnemingstalent toe om op te merken, dat vele Insekten ook in snelheid van vlugt niet alleen de snelstvliegende Vogels evenaren, maar zelfs overtreffen. Vliegen en Muggen vergezellen de snelst rennende paarden, ja beschrijven kringen om hen heen. Men wil zelfs van Hommels en Wespen hebben waargenomen [1]), dat zij de snelst loopende spoortreinen niet alleen bijhouden, maar dit desgelijks doen onder het beschrijven van kringen, zoodat de werkelijke snelheid der vlugt van deze Insekten derhalve ongeveer driemaal zoo groot als van een spoortrein zoude zijn en dus minstens 30 ellen in de seconde bedragen. Reeds voor anderhalve eeuw trok de groote snelheid, waarmede de Rombouts of Glazenmakers (soorten van *Aeshna* en *Libellula*) vliegen, de aandacht van onzen LEEUWENHOEK [2]). Hij bevond zich in een tuin met een grooten vijver, over welken een Rombout en een Zwaluw heen en weder vlogen, de laatste jagt makende op de eerste. Deze jagt duurde eenen geruimen tijd binnen eenen omtrek van honderd voeten, zonder dat het der Zwaluw gelukte den Rombout te vangen of zelfs op eenen korteren afstand dan zes voet te naderen. Echter merkt hij op, dat dit ten deele moest worden toegeschreven aan het gemak, waarmede de Rombout van rigting verandert, er in zijn naïven stijl bijvoegende: „en ik beelde mij in, wanneer de Rombout een regte kours hadde genomen, dat dan de Swaluwe den Rombout zoude opgevangen hebben. Hier uyt souden wij wel kunnen besluyten, dat de ingeschapenheyt van de Rombout is, dat hij, met weynig van plaats te veranderen, synen vyant best kan ontwyken."

---

[1]) SNELLEN VAN VOLLENHOVEN in zijn *Overzigt der Gelede Dieren*, p. 94, in *De Natuurlijke Historie van Nederland*, Haarlem, 1861.

[2]) *Sendbrief* van den 6den Mei 1717 aan den heer ELOUT VAN BLEYSWIJK, burgemeester van Delft. Dit geval is sedert door verscheidene (ook Nederlandsche) schrijvers aangehaald, maar op eene zonderlinge wijze. LEEUWENHOEK zoude namelijk deze waarneming gedaan hebben in eene menagerie (!), die volgens den een 100, volgens den ander 200 voeten lang was. Het is, alsof het Insekt en de Vogel door den eigenaar der menagerie op den wedloop gedresseerd waren.

Hoe dit zij, zeker is het, dat verscheidene Insekten met buitengewone snelheid vliegen, hetgeen te meer verwondering wekt, wanneer men bedenkt, dat zij in het algemeen zeer kleine dieren zijn. De snelheid toch van alle plaatsbeweging, zwemmen, loopen en vliegen, zal, het overige gelijkstaande, toenemen in verhouding tot de grootte van het dier, om de eenvoudige reden, dat voor plaatsbeweging verplaatsing van lichaamsdeelen vereischt wordt en dat, wanneer deze zich even snel en met gelijke kracht verplaatsen, natuurlijk de grootere dieren, die in het algemeen ook de grootste plaatsbewegingsorganen hebben, het van de kleinere winnen moeten. Opdat kleinere dieren in snelheid van voortbeweging met de grootere gelijk staan, moeten derhalve de plaatsbewegingsorganen, in dit geval de vleugels, zich ook zooveel sneller bewegen. En zoo is het inderdaad bij de Insekten, gelijk wij straks zien zullen.

Alvorens echter den vliegtoestel nader in oogenschouw te nemen, moeten wij eenige oogenblikken stilstaan bij het maaksel van een Insekt in

Fig. 23.



*Aeshna grandis.*

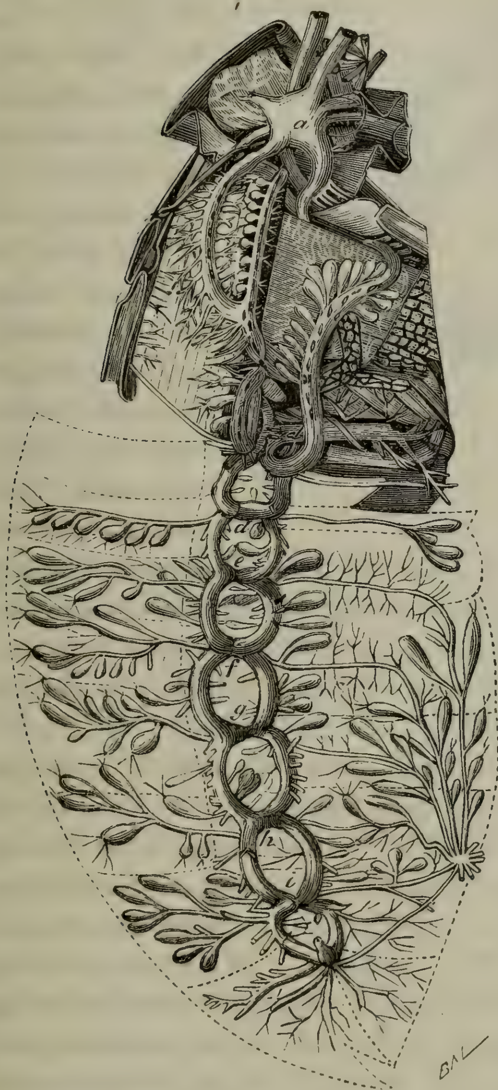
het algemeen, voor zoo ver dit tot goed verstand van hetgeen volgen zal noodig is.

Het ligchaam van een Insekt bestaat steeds uit drie deelen: het hoofd, de borst en het achterlijf, en elk van deze hoofdafdeelingen is nog wederom zamengesteld uit ringen, uitwendig gevormd door eene harde hoornachtige stof (chitine), die tegelijk de huid en het skelet van het dier is. Terwijl bij de Gewervelde dieren het skelet zich inwendig bevindt en door de spieren overdekt wordt, heeft bij de Insekten en in het algemeen bij alle Gelede dieren, waartoe ook Schaaldieren, Spinnen en Duizendpooten behooren, het omgekeerde plaats. Het skelet is tevens een pantser, in welks holte al de overige ligchaamsdeelen, ook de voor de beweging dienende spieren, bevat zijn.

De borst is zamengesteld uit drie ringen, die men onderscheidt met de namen van voorborst, middelborst en achterborst. Elk dezer ringen draagt een pootenpaar aan de buikzijde, terwijl de twee paren vleugels aan de rugzijde zijn ingeplant, aan de middelborst en aan de achterborst. Deze borstringen zijn weinig of niet bewegelijk. Hunne voorname beteekenis is tot bescherming en inhechting te dienen van de krachtige, voor de beweging der pooten en der vleugels dienende spieren, die bijna de geheele borstholte vullen.

Juist het tegengestelde heeft plaats aan het achterlijf. Hier zijn de talrijkere ringen zeer bewegelijk met elkander verbonden. Deze kunnen door vele kleine, aan de binnenzijde zich bevindende spiertjes zoo bewogen worden, dat het achterlijf zich boven- of benedenwaarts kan ombuigen en zich verwijden of vernaauwen. Het vermogen om het achterlijf om te buigen is ook voor de Insekten van gewigt ter verandering van het zwaartepunt des ligchaams gedurende de vlugt, op dergelijke wijze als wij vroeger (zie blz. 132) gezien hebben, dat de Vogels dit kunnen doen door ombuiging van hunnen hals. Nog gewigtiger voor hen is echter het vermogen om hun achterlijf te verwijden en te vernaauwen, omdat zij op die wijze ademhalen. De Insekten ademen namelijk de lucht niet, zooals de longen bezittende Gewervelde dieren, door hunnen mond in, maar door een aantal kleine spleetvormige openingen, die ter weerzijde aan hun achterlijf en aan het achterste gedeelte der borst staan. Door deze ademgaten treedt de lucht in een verwonderlijk schoon stelsel van zich door het geheele ligchaam vertakkende buizen (fig. 24). De grootere luchtbuizen worden door een

Fig. 24.

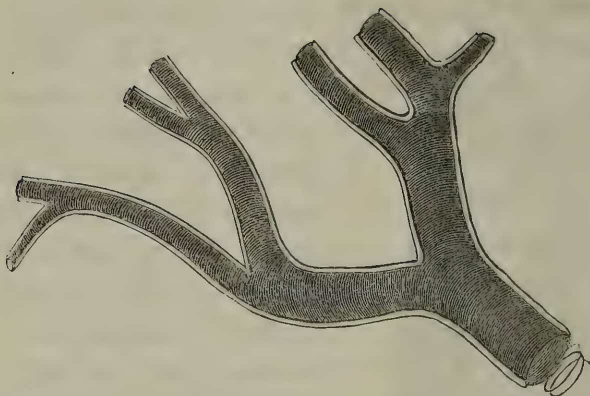


Luchtbuizen-stelsel van een Meikever.

spiraaldraad uitgespannen gehouden (fig. 25 volgende blz.). Deze is ook aanwezig in de kleinere buizen, welke uit die grootere ontspringen en die zich begeven naar de verschillende organen. Aldaar splitsen zij zich in takjes, welke den spiraaldraad missen, en door herhaalde verdeeling eindelijk zoo fijn worden, dat zij zelfs aan het met het sterkste mikroskoop gewapend oog schier ontsnappen. Bovendien staan met de luchtbuizen nog grootere of kleinere blaasjes in verband, welker wand zeer dun is en die zamenvallen, wanneer de lucht er uit verwijderd wordt, doch die zich uitzetten, zoodra de lucht door de zoo even genoemde zijdelingsche ademgaten in dit stelsel van buizen en blazen binnentreedt.

Daar er geen enkel orgaan is, waarin deze luchtbuizen niet doordringen, en zij zelfs in elk eene aanmerkelijke ruimte innemen, zoo kan men zeggen, dat een groot gedeelte van het volume van een Insekt uit lucht bestaat. Dientengevolge heeft het ligchaam een zeer gering soortelijk gewigt, dat nog afneemt, zoodra het dier zich gereed maakt om te gaan vliegen, omdat het dan eerst eenige diepe ademhalingen doet, waardoor de luchtblazen gevuld worden. Dit heeft nog een ander voordeel. Vele dezer blaasjes liggen op of tusschen de spieren. Deze vinden derhalve in die door lucht uitge-

Fig. 25.



Gedeelte eener luchtbuis van een Insekt.

zette blaasjes en buisjes, die als het ware even zoovele veerkrachtige kussentjes zijn, steun bij hare werking.

Maar bovendien heeft dit luchtbuizenstelsel voor een van vleugels voorzien Insekt nog eene andere beteekenis. Die vleugels zelve bestaan namelijk, wat hun vliezig gedeelte betreft, uit dezelfde hoornachtige zelfstandigheid, die ook het uitwendige bekleedsel van het overige ligchaam uitmaakt. Ook hier gaat, evenals bij Vleêrmuizen en Vogels, ligtheid gepaard met stevigheid. De wijze echter, waarop dit dubbele doel bij de Insekten bereikt is, is geheel verschillend. Een vleugel van een Insekt bestaat altijd uit twee platen, die meestal uiterst dun zijn. Deze vliezige platen zouden geen den minsten weerstand aan de lucht bieden, indien zij niet op eene eigendommelijke wijze gesteund waren. Dien steun bezitten zij in een stelsel van zich vertakkende en vaak een net vormende aderen (zie fig. 23, bl. 163), welke zich in elken vleugel tusschen zijne beide platen verbreiden. Die aderen nu zijn in het wezen der zaak niet anders dan luchtbuizen, welke van uit de inwendig in het ligchaam bevatte luchtbuizen door de ademhaling met lucht kunnen gevuld, als het ware opgeblazen worden. Dit geschiedt dan ook altijd op het tijdstip, dat het Insekt zijne vleugels voor het eerst ontplooit. Men weet, dat dit plaats heeft na de laatste vervelling, of bij die Insekten (Kevers, Vlinders, Bijen, Vliegen), welke eene volkomen gedaantewisseling ondergaan, nadat zij het pophulsel verlaten hebben. Aanvankelijk liggen de pas gevormde vleugels dan nog in talrijke plooijen en vouwen en zijn week en buigzaam. Nu pompt het dier, verlangend om van zijne nieuw verkregen bewegingsorganen gebruik te maken, lucht in zijn luchtbuizenstelsel; allengs vullen zich

dan ook de luchtbuizen, die zich in de vleugels vertakken; deze breiden zich daardoor uit, verdroogen en verharden tevens aan de lucht, en na een zeker tijdsverloop, verschillend voor onderscheiden soorten, zijn de vleugels door de ingedreven lucht geheel ontplooid en nu in staat om het dier op zijne luchttogten te dragen.

Ter plaatse waar zich de grootere luchtbuizen bevinden, heeft er tevens eene sterkere afscheiding van dezelfde hoornachtige stof plaats, die ook het overig gedeelte van den vleugel zamenstelt. Vandaar dat men den loop der luchtbuizen of aderen gemeenlijk aan eene bruine streping en plaatselijke verdikking herkent, die steeds het sterkst is nabij den wortel en den voorrand der vleugels, waar deze dan ook het stevigst zijn. Zoo beantwoordt derhalve in de vleugels der Insekten dit luchtbuizenstelsel aan hetzelfde doel, hetwelk bij Vleermuizen en Vogels langs eenen geheel anderen weg wordt bereikt, namelijk door aan de vlieghuid of de vederen de beenderen van den arm en van de hand tot steun te geven. Ook heeft men de voornaamste vleugeladeren van een Insekt met dergelijke namen bestempeld als die, welke men gewoon is te geven aan deelen van de voorste ledematen der Gewervelde dieren, waarbij men echter niet vergeten mag, dat die deelen, al staan zij ook in verrigting tot op zekere hoogte gelijk, toch in aard en oorsprong geheel verschillend zijn.

Werkelijk toch is de vleugel van een Insekt iets geheel anders dan de vleugel van een Gewerveld dier. Bij het laatste wordt de vleugel gevormd door een stelsel van onderling verbonden beenige hefboomen, die door spieren naar willekeur kunnen bewogen worden, waardoor de vleugel toegevouwen of ontplooid wordt. De vleugel van een Insekt daarentegen is een op zich zelve passief aanhangsel van het ligchaam, alleen te vergelijken bij een der vederen, welke aan de zamenstelling van den vleugel van een Vogel deel nemen, maar geenszins bij den geheelen vleugel. Er zijn geen spieren in, maar de actieve beweging des vleugels geschiedt uitsluitend door de reeds boven genoemde, in de borstholte bevatte spieren, die met korte peesjes aan zijn wortel zijn ingeplant en waarvan eenige den vleugel op-, andere dezen nederwaarts trekken.

Bij zeer vele Insekten behouden de eenmaal ontplooide vleugels, zoolang het dier leeft, onveranderlijk dezelfde uitgespreide gedaante, die zij door de ontplooijing verkregen hebben. Ik noem als voorbeelden de Vlinders, Glazenmakers, Vliegen enz. Andere, b. v. de Kevers

en de Wespen, bezitten wel is waar het vermogen om hunne vleugels weder zamen te vouwen, doch dit geschiedt op eene geheel andere wijze dan de zamenvouwing der vleugels bij Vleermuizen en Vogels. Terwijl zij bij dezen eene actieve handeling is van deelen in den vleugel zelven, is zij daarentegen bij de Insekten een passief verschijnsel, deels het gevolg van het ophouden der spanning, door de zamentrekking der vleugelspieren te weeg gebragt, deels van het niet meer drijven van lucht in de vleugeladeren. Somtijds zijn zulke Insekten zelfs genoodzaakt zich van hunne pooten te bedienen om de tot rust gekomen vleugels weder in den ouden plooi te brengen.

In dit opzigt bestaat er derhalve een zeer groot verschil tusschen de Insekten ter eener en de Vleermuizen en Vogels ter andere zijde. Eerstgenoemden missen het vermogen, dat bij de laatsten zoo ontwikkeld is, om bij hunne bovenwaartsche vleugelslagen de aan de lucht weerstand biedende oppervlakte der vleugels te verkleinen. Bij de Insekten treft men wel is waar aan de ondervlakte der vleugels dikwijls kleine uitbreidingen, haartjes enz. aan, waardoor deze bij de nederwaartsche beweging meer weerstand ondervinden, maar toch kan het noodige verschil in de bij de op- en nederwaartsche beweging ontwikkelde krachten slechts verklaard worden door aan te nemen, dat elke opligting der vleugels met geringere snelheid geschiedt dan hunne nederwaartstrekking. Het verschil tusschen beide krachten moge gering zijn, dit wordt vergroot, als het ware opgehoopt, door het aanmerkelijk getal van vleugelslagen, die binnen een beperkten tijd op elkander volgen.

De gedaante van de vleugels in de klasse der Insekten is veel meer uiteenloopend dan bij andere gevleugelde dieren. Men denke slechts aan het verschil, dat er ten dien aanzien bestaat tusschen een Vlinder, een Bij, een Glazenmaker enz. Bij dit verschil voegt zich nog dat van het bezit van vier vleugels, hetgeen de regel is, of van twee, gelijk bij de Vliegen en Muggen het geval is. Laatstgenoemden (zie fig. 26) hebben slechts geheel ontwikkelde voorvleugels, maar van de achtervleugels is toch nog een spoor overig, onder de gedaante van twee kleine kolfjes (*a a*), die wel is waar uit hoofde van hunne kleinheid en vorm niet kunnen medewerken om den weerstand der lucht te overwinnen, maar toch voor de vlugt geenszins onverschillig zijn, iets, hetwelk daaruit blijkt, dat, wanneer men bij zulk een tweevleugelig insekt de beide kolfjes afknipt,

de vlugt ongeregeld wordt, en indien er slechts een wordt verwijderd, dan vliegt het dier alsof het niet meer in staat is zijn evenwigt te bewaren en helt gestadig naar de ongekwetste zijde over.

Fig. 26.




*Tipula gigantea ; a a* kolfjes.

Men heeft daarom die kolfjes bij balanceerstokken vergeleken, en Fransche schrijvers hebben er werkelijk dan ook den naam van *balanciers* aan gegeven.

De Kevers, hoewel twee paren vleugels bezittende, onderscheiden zich van de overige Insekten doordat de voorvleugels in stevige dekschilden veranderd zijn, die veel zwaarder zijn dan de vliezige achtervleugels, welke er gedurende de rust onder verborgen worden en, uitgespreid zijnde, eene merkelijk grootere uitgebreidheid bezitten dan de voorvleugels.

Ten aanzien van de betrekkelijke grootte der vleugels, zoowel wat hun onderling verschil betreft, als in verhouding tot het ligchaamsgewigt, komen vele verschillen voor. Omtrent het laatste vindt men in onderstaand tafeltje [1]) eenige gegevens.

| | Gewigt van het dier in grammen. | Oppervlakte van een voor- en een achtervleugel in vierkante centimeters. |
|---|---|---|
| Vliegend hert (*Lucanus cervus*) | 3,392 | 4,040 |
| Hommel (*Bombus*) | 0,402 | 1,180 |
| Sluipwesp (*Ophion luteus*) | 0,032 | 0,852 |
| Vleeschvlieg (*Musca vomitoria*) | 0,052 | 0,268 |

[1]) De hier opgegeven maten en gewigten zijn ontleend aan J. BISHOP in *Cyclopaedia of Anatomy*, Vol. III, p. 423, onder herleiding der Engelsche tot metrieke maat.

| | Gewigt van het dier in grammen. | Oppervlakte van een voor- en een achtervleugel in vierkante centimeters. |
|---|---|---|
| Witte koolkapel (*Pieris brassicae*) | 0,098 | 8,062 |
| *Triphaena pronuba* | 0,544 | 8,393 |
| Glazenmaker (*Aeshna maculatissima*) | 0,910 | 10,526 |

Deze uitkomsten leveren het beste bewijs, dat groote vleugels alleen en op zich zelve nog geenszins voldoende zijn om een dier tot een beteren vlieger te maken dan een ander dier, dat kleinere vleugels heeft. In verhouding tot hun ligchaamsgewigt hebben de dagvlinders of kapellen verreweg de grootste vleugels, maar zij vliegen daarom niet sneller dan menig ander Insekt, welks vleugels ter naauwernood een tiende der oppervlakte van de hunne hebben. De vlugt der dagvlinders heeft iets ongestadigs, fladderends, dat reeds dadelijk doet zien, dat hunne buitengewoon groote vleugels hun hinderlijk zijn in het bewaren van het evenwigt. Let men op de gedaante dezer vleugels, dan wordt dit gemakkelijk verklaarbaar. Dat gedeelte van den vleugel, hetwelk bij de op- en nederbeweging den grootsten boog beschrijft, is niet de spits, maar het breedste gedeelte des vleugels, terwijl deze daarentegen aan de inplanting zeer smal en bovendien de borst, die de spieren herbergt, zeer klein is. De minste ongelijkheid in de kracht, waarmede de wederzijdsche vleugels bewogen worden, het geringste verschil in den daarbij ondervonden weerstand, het zwakste windje, moeten hier dadelijk invloed uitoefenen.

Nachtvlinders en avondvlinders, vooral de Sphinxen (fig. 27), hebben

Fig. 27.



*Sphinx Euphorbiae.*

vleugels, die veel geschikter dan die der Dagvlinders zijn, om de lucht met snelheid te klieven, in weerwil van hun betrekkelijk grooter ligchaamsgewigt, waarvan trouwens de borst met de krachtige daarin bevatte spieren een ruim deel uitmaakt. Hunne voorvleugels overtreffen de achtervleugels in lengte en loopen spits toe. Bovendien bestaat bij hen eene merkwaardige inrigting, waardoor de voor- en achtervleugels tot een zamenhangend geheel verbonden worden. Aan den voorrand der achtervleugels bevindt zich namelijk een stijf, hoornachtig haar (fig. 28 *a*) of een bundeltje van twee of meer haren, dat opgenomen wordt in een haakje of ringje (*b*) aan de ondervlakte der voorvleugels. Zoo vereenigd maken de oppervlakten der beide vleugels slechts eene enkele oppervlakte uit. Inderdaad naderen de Sphinxen, zoowel door de gedaante der vleugels als door de wijze van vliegen, het meest tot de Vogels, en, evenals de straks vermelde Kolibri's, bezitten ook zij het vermogen om zich, zonder van plaats te veranderen, tijdelijk zwevende boven een bloem op te houden en daaruit met hun lange roltong den nectar te zuigen.

Fig. 28.




Voor- en achtervleugel van *Sphinx Atropos*, van onderen gezien.

Datzelfde vermogen om zich zonder eenige voortbeweging gedurende eenige oogenblikken in een punt der ruimte als het ware te vestigen, zonder eenigen steun dan de weerstand der lucht tegen de snel klapwiekende vleugels, bezitten trouwens nog verscheidene andere Insekten met betrekkelijk merkelijk kleinere vleugels. Inzonderheid zijn het eenige soorten van Vliegen (van het geslacht *Syrphus* en verwanten), aan welke dit vermogen in hooge mate eigen is. Hier heeft men ook gelegenheid de verbazende snelheid der elkander opvolgende vleugelslagen gade te slaan. Zoolang zulk een Insekt in dien staat verkeert, herkent men zijne vleugels slechts als iets onbegrensd nevelachtigs, min of meer te vergelijken bij een stalen veer, die zeer snel trilt. Het oog heeft geen tijd meer om de afzonderlijke indrukken te onderscheiden. Deze groote snelheid van den heen- en wedergang der vleugels is trou-

wens kenschetsend voor de vlugt der Insekten in het algemeen. In dit opzigt overtreffen zij de Vleermuizen en de Vogels verre. Men heeft pogingen aangewend om de mate dier snelheid te bepalen. Het is bekend, dat zeer vele Insekten, zoodra zij vliegen, eenen toon voortbrengen. Elk kent het brommend geluid van een vlieg, den piependen toon, welken de Mug voortbrengt. Indien het nu waar is, dat zulke toonen alleen ontstaan door den zich telkens herhalenden stoot van de vleugels, hetzij tegen elkander of tegen andere harde ligchaamsdeelen, b. v. bij de tweevleugelige Insekten tegen de kolfjes, dan kan men uit de hoogte van den toon de snelheid der vleugelslagen afleiden, omdat elke toon van zekere hoogte beantwoordt aan een bekend getal van geluidstrillingen. Op die wijze dan heeft men gevonden, dat een Glazenmaker 96, een Mug zelfs 500 vleugelslagen in de sekonde zoude maken.

Men bewondert de snelle vingers van een geoefenden pianospeler, maar wat zijn zijne vlugste trillers, waarbij zijn vinger hoogstens acht of tienmaal in de seconde op en neder gaat, in vergelijking van de trillers, die zulk een klein dier met zijne vleugeltjes slaat!

---

Wij hebben in het vorenstaande thans een genoegzaam aantal bouwstoffen bijeen gebragt om, zoo het mogelijk ware, ons in staat te stellen de kunst van vliegen aan de dieren, welke haar bezitten, af te zien, en er blijft ons nog slechts over te overwegen, in hoeverre men zich vleijen mag met de hoop, dat de Mensch immer werkelijk in dit opzigt, zoo niet het Insekt of den Vogel, dan althans den Vleermuis zal kunnen nabootsen.

Ik herinner hierbij nogmaals, dat ik mij hier alleen bepaal tot het beperkte vraagstuk aangaande de mogelijkheid van het eigenlijk vliegen, d. i. de voortbeweging in de lucht door middel van vleugels en eigen spierkracht, en dat de luchtscheepvaart opzettelijk door mij in deze beschouwing wordt buitengesloten, derhalve ook al zulke werktuiglijke voortbewegingstoestellen, die door andere dan menschelijke kracht gedreven moeten worden. Onder de daartoe in den nieuweren tijd voorgeslagene zijn er, waaraan men den naam van *aviateur* heeft gegeven, als het ware om daardoor de bestemming van den toestel om den Vogel

(in het latijn *avis*) in zijne vlugt na te bootsen, uit te drukken. Tot hiertoe hebben zulke toestellen, hoe vernuftig ook uitgedacht, den luchtreiziger nog weinig gebaat, en het laat zich voor als nog ook niet voorzien, of zij dit immer doen zullen. Doch dit voor het oogenblik geheel in het midden latende, willen wij ons alleen tot de in den aanvang van dit opstel gestelde vraag bepalen: zal de Mensch ooit kunnen vliegen?

Die vraag is reeds dikwijls gesteld en in verschillenden zin beantwoord geworden. Zij heeft sedert het begin der 17de eeuw aanleiding gegeven tot verscheidene geschriften [1]), waarin beurtelings de mogelijkheid van te leeren vliegen verdedigd en bestreden werd.

Er zijn zelfs eenige min of meer te vertrouwen verhalen opgeteekend betreffende lieden, die genoeg overtuigd van die mogelijkheid waren, om de zaak te beproeven, die zich vleugels vervaardigd en aangebonden hebben, vervolgens een toren hebben beklommen en van daar zijn afgevlogen, — om, na een zeer korten weg in de lucht te hebben afgelegd, neder te storten. Van een paar vindt men vermeld, dat zij daarbij armen en beenen hebben gebroken.

Zulk een uitslag van vroegere pogingen is voorzeker niet zeer aanmoedigend. Maar toch! waarom zou men den moed opgeven? Omdat een voorganger niet geslaagd is, zoude het daarom aan eenen anderen, toegerust met meer kennis en betere hulpmiddelen evenmin gelukken kunnen? De geschiedenis leert immers te dikwerf het tegendeel, hoe elke menschelijke uitvinding, waarop de tegenwoordige eeuw roem draagt, is voorafgegaan door pogingen in vroegere eeuwen, waardoor toen het doel niet bereikt werd. Omdat PAPIN den stoom als voortstuwingsmiddel van schepen moest opgeven, had daarom FULTON er van moeten afzien om een stoomschip te bouwen? Zoude het met het vliegen niet eveneens kunnen gelegen zijn?

Welnu, wij zullen zien! Beginnen wij met de vraag te beantwoorden, hoe groot wel de vleugels zullen moeten zijn, om een volwassen Mensch in de lucht te kunnen dragen.

Bij het beantwoorden dezer vraag, is de eenige veilige weg die der ervaring. Kenden wij een vliegend dier zoo zwaar als een Mensch,

---

[1]) De daarin belangstellende kan eenige dier oudere geschriften vermeld vinden in KRÜNITZ, *Oekonomische Encyklopaedie*, in voce *Fliegen.*

dan hadden wij niet anders te doen dan de grootte der vleugels van dit dier te meten en deze zoo volkomen mogelijk na te bootsen. Alle overige omstandigheden gelijk zijnde, zouden dan vleugels van gelijke grootte, gedaante en zamenstelling ook een Mensch in de lucht kunnen dragen. Nu zijn er echter onder de vliegende dieren geene, die zelfs van verre den Mensch in dit opzigt evenaren. De grootste Vleermuizen wegen weinig meer dan 2, de grootste Vogels — met uitzondering der niet vliegende Struisen en Kasuarissen, — niet meer dan 9 of hoogstens 10 Nederlandsche ponden. Zoude daarin niet een wenk gelegen zijn, dat, zoodra het ligchaamsgewigt een zeker maximum te boven gaat, geen vliegtoestel, hoe uitgebreid ook, in staat is het dier te dragen, en dat dit de reden is, waarom noch Vleermuizen, noch Vogels eene zeer aanmerkelijke ligchaamsgrootte bereiken? Ik geloof het niet. Er is, dunkt mij, geen enkele geldige reden, waarom een Vogel, die in alle rigtingen tweemaal zoo groot als b. v. een Albatros, een Pelikaan, een Condor en dus 8 maal zoo zwaar zoude zijn, niet even goed als deze zoude kunnen vliegen, mits zijne vleugels zich in gelijke mate verlengd en verbreed hadden en zijn spiertoestel zich desgelijks evenredig vergroot had. Zulk een Vogel nu zoude ongeveer het ligchaamsgewigt van een Mensch hebben. Evenzoo kan men zich een Vleermuis denken, zooveel malen grooter dan de grootste, als deze de kleinste der thans levende soorten overtreft, en zulk een schepsel onzer verbeelding, hoewel niet bestaande, biedt toch niets aan, dat met eenige bekende natuurwet in dadelijken strijd is.

Nu laat zich bij de werkelijk bestaande Vleermuizen eene zekere verhouding aanwijzen tusschen het gewigt des ligchaams en de uitgebreidheid der vleugels. Wel is waar is die verhouding niet standvastig volkomen dezelfde bij onderscheidene soorten, maar de verschillen bewegen zich binnen zoo enge grenzen, dat men regt heeft daarop eene berekening te gronden, die althans tot eene benaderingswaarde leidt [1]).

---

[1]) Eenige onderzoekingen, welker bijzonderheden ik elders zal bekend maken, hebben mij bij een twaalftal soorten van Vleermuizen, waarvan de ligtste 5,6 en de zwaarste 169 gram weegt, geleerd, dat men de oppervlakte $a$ en de lengte $l$ van een vleugel vindt door de formules: $a = (n \sqrt[3]{p})^2$ en $l = m \sqrt{a}$ of $l = r \sqrt[3]{p}$, waarin $n$, $m$ en $r$ coefficienten zijn, die men door berekening uit de regtstreeksche bepalingen vindt, en welker waarden wel is waar niet geheel dezelfde zijn bij onderscheidene soorten van Vleermuizen, doch met betrekkelijk geringe verschillen, welke geheel onafhankelijk zijn van de ligchaamsgrootte.

Daardoor vindt men dan, dat indien een Vleermuis 75 Ned. ponden woog, d. i. ongeveer het gewigt van een volwassen Mensch had, elke vleugel eene oppervlakte zoude hebben van hoogstens 1,43 vierkante el en eene lengte van 2,6 el.

Laat ons nu verder voortgaan en, aan onze verbeelding ruim baan gevende, uit de eene of andere ligte maar tevens digte stof, zijde b. v., een paar vleugels van die grootte vervaardigen en deze over dunne staven van staaldraad, balein, bamboes of welke andere sterke en veerkrachtige zelfstandigheid men kiezen moge, uitbreiden, op de wijze als bij een regenscherm. Heeft men nu vleugels, die overeenstemmen met die van een Vleermuis? De lezer, die het vroeger daaromtrent gezegde met eenige aandacht gelezen heeft, weet beter. Zij mogen ongeveer de uiterlijke gedaante van Vleermuisvleugels hebben; maar daaraan ontbreekt nog zeer veel, waardoor deze juist tot vliegwerktuigen zoo geschikt zijn.

Een Vleermuis kan zijne vleugels verkorten en verlengen, en zij doet zulks met hare armen en handen, welker vingerspitsen reiken tot aan de einden harer vleugels. Door welk mechanisme zal een Mensch dit doen, wiens vingerspitsen bij uitgestrekten arm ter naauwernood tot op $\frac{1}{3}$ van de geheele vleugellengte zouden komen? In de verkleining der oppervlakte van den vleugel bij zijnen terugslag, zal men derhalve op andere wijze moeten voorzien. Welaan wij kunnen het voorbeeld daartoe aan den Vogelvleugel ontleenen en er een soort van kleppen aan brengen, die zich bij de nederwaartsche beweging sluiten, bij de bovenwaartsche openen. Ziedaar onze vleugels dan gereed. De persoon, die daarmede de proef zal nemen, laat ze zich aanbinden, niet enkel aan de armen, want dan zouden zij groot gevaar loopen van te kantelen, maar ook langs het ligchaam en aan de beenen en voeten, wederom evenals bij ons voorbeeld, de Vleermuis.

Nu zal hij gaan vliegen. Maar neen, één ding is nog vergeten. Om te vliegen, moet het ligchaam met de vleugels in eene horizontale houding komen en daartoe moet het zwaartepunt niet, zoo als bij den Mensch, in het onderlijf, maar, gelijk bij alle vliegende dieren, in de borst vallen. Hij is derhalve genoodzaakt zich een gewigt, en wel een tamelijk zwaar gewigt, om te hangen. Welligt geeft hij, ook om andere niet geheel verwerpelijke redenen, er de voorkeur aan zich een zwaren stalen helm op het hoofd te plaatsen.

Nu is alles gereed. De man doet echter vergeefsche pogingen om zich van den grond op te heffen. Zijne lange vleugels, welker spitsen meer dan 5 ellen van elkander verwijderd zijn, moeten ruimte voor den slag hebben. Kon hij slechts hoog genoeg springen en daarbij eene horizontale houding aannemen! Maar dat gaat niet, zijne beenen missen daartoe de noodige kracht. Dit is echter geen reden om den moed op te geven. Ook de Vleermuizen missen dit vermogen en laten zich daarom, als zij zullen gaan vliegen, van eene hoogte nedervallen. Derhalve ook in dit opzigt haar voorbeeld nagevolgd en een toren beklommen, om zich daarvan neder te laten en dan klapwiekende met de reusachtige vleugels over huizen en velden gevlogen!

Doch helaas! Onze gevleugelde persoon klapwiekt een, twee, misschien driemalen en valt dan neder, gelukkig nog indien bij dien val hem zijne vleugels als valscherm dienen en hij ongekwetst van zijnen luchttogt naar huis keert.

Indien hij zelf de uitvinder en vervaardiger van zijn vliegtoestel is, dan zal hij, te huis gekomen, waarschijnlijk, — en welligt met volkomen regt, — beweren, dat zijne vleugels best waren en er bijvoegen, dat hij daarmede zeer goed zoude gevlogen hebben, indien hij niet zoo spoedig vermoeid ware geworden.

Maar juist in dit laatste bijvoegsel schuilt de reden, waarom een Mensch nimmer zal leeren vliegen op de wijze van andere dieren. Tot vliegen zijn niet enkel vleugels, maar ook spieren noodig, die deze in beweging brengen. Het zijn de spieren ter beweging van het voorste lidmaat van den arm, die deze verrigting hebben; maar dan moeten deze ook krachtig genoeg zijn om den vleugel met gemak op te heffen en met snelheid neer te slaan, en deze beurtelings elkander snel opvolgende bewegingen zonder vermoeijenis gedurende eenen geruimen tijd vol te houden. Onder die spieren is de groote borstspier de voornaamste. Nu zagen wij, dat het gewigt der beide borstspieren bij de Vogels $\frac{1}{7}$ tot $\frac{1}{6}$ en bij de Vleermuizen $\frac{1}{15}$ tot $\frac{1}{13}$ van het ligchaamsgewigt bedraagt. Het gewigt derzelfde spieren bij den Mensch is daarentegen slechts $\frac{1}{60}$ van het gewigt van zijn ligchaam. Een Vogel heeft derhalve in zijne borstspieren ongeveer 8 tot 10 en een Vleermuis 4 tot 5 maal meer kracht dan een Mensch.

Welligt echter komt bij dezen of genen mijner lezers het denkbeeld op, dat men door middel van een luchtballon het ligchaamsgewigt van

een Mensch genoeg verminderen kan, om zijne met vleugels gewapende armen tot voortbewegingswerktuigen te doen dienen. Ik vrees echter, dat het bij eenig nadenken spoedig blijken zal, dat ook dit denkbeeld op bezwaren stuit, die het onuitvoerlijk maken. Eene eenvoudige rekening leert, dat, om een volwassen Mensch in de lucht te dragen, ongeveer 60 kubiek-ellen zuiver waterstofgas vereischt worden. Van het gewoonlijk tot zulke doeleinden gebezigde lichtgas is, wegens zijne grootere soortelijke zwaarte, natuurlijk een volume noodig, dat vele malen grooter is. Doch wij willen ons onder de gunstigste voorwaarden stellen en kiezen daarom het waterstofgas, in weerwil der veel grootere kosten, die aan zijne bereiding verbonden zijn. Ook dit moet echter in een ballon besloten worden, en, al nemen wij hiertoe eene zeer ligte stof, dan klimt daardoor toch de hoeveelheid gas, die gevorderd wordt, voor het minst met een derde, derhalve tot 80 kubieke ellen. Geven wij nu aan den ballon eene bolvormige gedaante, dan zal deze een middellijn van bijna 6 ellen en eene oppervlakte van omstreeks 100 vierkante ellen hebben, waarvan natuurlijk altijd de helft, dus 50 vierk. ellen, gekeerd zijn naar de rigting, waarin de voortbeweging geschiedt. Ieder nu, die bij ondervinding weet, hoeveel kracht de zooveel sterker beenen moeten doen om, bij het gaan over den grond, den tegenstand van eenen matigen wind te overwinnen, en daarbij bedenkt, dat het menschelijk ligchaam nog niet een halve vierkante el oppervlakte aan den luchtstroom aanbiedt, beseft dadelijk, dat de zooveel zwakkere armen nimmer in staat zullen zijn door middel van vleugels zulk een ballon met meer dan 100 maal grootere oppervlakte tegen het flaauwste koeltje op te sturen. Alleen bij volstrekte windstilte ware eenige voortbeweging mogelijk, die echter ook dan nog zeer langzaam zoude zijn, uit hoofde der grootte van den ballon, die bij zijn voortgang de lucht verplaatst en daarbij eene wrijving ondervindt, groot genoeg om een aanmerkelijk gedeelte der toch reeds waarlijk niet in zeer ruime mate beschikbare kracht nutteloos te doen verloren gaan.

Vermindert men de grootte van den ballon, dan zal wel is waar de tegenstand der lucht in gelijke mate geringer worden, doch dan moeten de vleugels of juister gezegd de spieren, die de armen bewegen, een evenredig deel der draagkracht overnemen.

Nemen wij aan, dat, door een ballon met het ligchaam te verbinden, zijn gewigt slechts zooveel verminderd is als noodig is om het overig

blijvende ligchaamsgewigt in dezelfde verhouding tot de borstspieren te brengen als bij de Vogels, dan zoude, daar het betrekkelijk gewigt der borstspieren bij dezen en bij den Mensch gemiddeld staat als 9 : 1, nog $\frac{8}{9}$ van het gewigt des ligchaams door den ballon moeten worden gedragen, die derhalve slechts $\frac{1}{9}$ kleiner zoude kunnen zijn dan in het eerst gestelde geval. Wil men zich echter vergenoegen met de verhouding der spieren terug te brengen tot die, welke bij de Vleermuizen bestaat, dan zoude de ballon tot op $\frac{4}{5}$ of $\frac{3}{4}$ van zijn volume kunnen verminderd worden.

Blijkbaar is dit de grootste toenadering tot de natuur der vliegende dieren, waarvoor het menschelijk ligchaam vatbaar is. Het zal wel overbodig zijn aan te toonen, hoe ver een Mensch, die zulk een gevaarte, als een luchtballon, welke nog steeds minstens 60 kubiek-ellen inhoud heeft, achter zich aan moet slepen, nog in vliegvermogen beneden een Vleermuis zoude staan, die bij hare voortbeweging geen anderen tegenstand dan dien van de lucht tegen het smalle vooreinde van haar ligchaam te overwinnen heeft.

Inderdaad moet elke poging om de menschelijke armen in vliegwerktuigen te herscheppen als volkomen vruchteloos worden beschouwd. Hoe weinig kracht zij als voortbewegingswerktuigen bezitten, weet trouwens elk gymnasticus, die getracht heeft om alleen daarmede aan de sporten van een ladder op te klimmen. Daarentegen bezit de Mensch in zijne achterste ledematen zeer krachtige werktuigen tot plaatsbeweging en tot opheffing van zijn ligchaam. Een rappe matroos klimt in weinige oogenblikken langs een touwladder tot aan den top van den mast. Er behoort geene bijzonder groote vlugheid toe om zich langs een trap binnen den tijd van een minuut 30 ellen hoog te verheffen, d. i. in elke seconde 0,5 el. Welnu, de daartoe gevorderde krachtsinspanning overtreft nog iets die van den Arend, wanneer deze zich door het neerslaan zijner vleugels omhoog heft, en welke, volgens de berekening van PRECHTL[1]) omstreeks 1½ voet in de seconde bedraagt, terwijl die krachtsinspanning tijdens de vlugt tot op $\frac{2}{3}$ voet per seconde verminderd wordt.

Terwijl bij Vleermuizen en Vogels de grootste spiermassa aan de borst is opgehoopt, zijn daarentegen de dij- en bilspieren, derhalve

---

[1]) L. c., p. 247 en 255

die, welke voor de beweging der achterste ledematen dienen, verreweg het krachtigst bij den Mensch. Het is daarmede, dat hij zich voortbeweegt en opheft met geen mindere kracht, gelijk wij zagen, dan het de Vogel met zijne borstspieren doet. Het eenige wezenlijke verschil is, dat de Vogel, bij die voortbeweging en opheffing met zijne vleugels, op de zeer bewegelijke lucht, de Mensch met zijne voeten op den vasteren, meer weerstand biedenden bodem steunt. Maar die bodem kan ook minder vast zijn, zoodat de voeten er eenen veel geringeren weerstand in vinden, en toch kan het loopen daarop nog mogelijk zijn, mits òf de voeten sneller verzet worden, waardoor zij minder tijd tot inzakken hebben, òf dat men de ondervlakte der voeten verbreedt, door er b. v. houten planken als zoolen onder te bevestigen, gelijk de boeren in moerassige streken werkelijk doen. Een geoefend watertrapper levert het bewijs, dat men door snelle en krachtige op- en nederbeweging der voeten zelfs een gedeelte van het bovenligchaam voor nederzinken in het water kan behoeden. Welaan, voorzie de voeten van vliegzoolen, of, indien men dien naam liever verkiest, van voetvleugels, die uitgebreid genoeg zijn om bij een krachtigen benedenwaartschen stoot het ligchaam op te heffen, en men zal wel is waar niet vliegen, maar de lucht trappen en zoo zich door de lucht bewegen op de eenige wijze, welke in overeenstemming is met de bewerktuiging van het menschelijk ligchaam.

Zouden de oude Grieken dit ook begrepen hebben, toen zij Mercurius met vleugels aan de voeten afbeeldden?

Wij moeten echter niet te ras meenen het vraagstuk, hoe een Mensch zich door eigen spierkracht door de lucht kan bewegen, opgelost te hebben, wanneer wij de vleugels, die aan de armen geheel onnut zijn, naar de voeten verplaatst hebben. Er is nog meer noodig, zal onze luchttrapper niet bij zijne eerste pogingen om zich op te heffen voorover buitelen. Om dit te voorkomen, moeten wij hem ook van een luchtballon voorzien, met touwen onder zijne armen door aan een borstgordel bevestigd. Die luchtballon zal echter waarschijnlijk niet bijzonder groot behoeven te zijn om aan het geheele stelsel eene voldoende stabiliteit te geven, en bovendien kunnen wij voor den bolvorm den sigaarvorm in de plaats stellen, die wel is waar minder ruimte heeft, maar het groote voordeel oplevert van bij den voortgang door de lucht daaraan eene geringere oppervlakte aan te bieden.

Ook de armen en handen, al zijn zij te zwak om als eigenlijke voortbewegingswerktuigen te dienen, kunnen toch op nuttige wijze gebruikt worden. Een lange dunne stok, aan het eene einde uitloopende in een langwerpig ruitvormig raam, waarover eene dunne stof gespannen is, kan als een ligte roeispaan in de handen worden gehouden en zoo beurtelings de dienst doen van een balanceerstok en van den duimvleugel bij de Vogels, als middel tot bekorting der bogt bij de wending.

Zoo hebben wij dan, zwevende op de vleugelen der verbeelding, onzen luchtreiziger behoorlijk uitgerust. Wij zien hem reeds door de lucht schieten als een schaatsenrijder over het ijs, zich beurtelings met den eenen en dan met den anderen voet voortstootende, of ook huppelende en springende, als een lucht-kangoeroe, over steden en dorpen, velden en bosschen, dalen en bergen, natuurlijke en onnatuurlijke grenzen, zonder zich te bekreunen om de tolbeambten, die hem met verbaasde en bezorgde blikken nastaren!

Zullen wij hem nu ook nog van naderbij in oogenschouw nemen? Zullen wij naauwkeurig onderzoeken hoe zijne vliegzoolen gemaakt zijn, welke gedaante zij hebben, hoe groot zij zijn, uit welke stof zij bestaan, hoe zij bij de opheffing van den voet den geringsten, bij de nederstooting den grootsten weerstand ontmoeten, hoe zij aan de beenen bevestigd zijn, enz., enz.

De lezers zullen het den Schrijver ten goede houden, wanneer hij ook zijne vleugels inkort en weder zachtkens naar den vasten grond daalt. Door aan de verbeelding nog ruimer den teugel te vieren en al hooger en hooger te stijgen, zoude hij vreezen plotseling neder te tuimelen en er op onzachte wijze aan herinnerd te worden, dat wat theoretisch mogelijk is, toch praktisch onuitvoerlijk kan blijken. Zoo vreest hij, dat het ook hier gaan zoude. De materialen voor de vervaardiging van vliegzoolen, die groot genoeg, sterk en veerkrachtig genoeg en tevens ligt genoeg zijn, ontbreken. Zelfs het ligtste gas, dat wij kennen, het waterstofgas, vordert eene te groote ruimte, en er zijn geen stoffen, die ligtheid en ondoordringbaarheid in genoegzame mate vereenigen om het gedurende eene geruimen tijd daar binnen besloten te houden. Voor als nog raadt hij derhalve niemand zijner lezers aan eenige poging te doen, om het boven in algemeene trekken geschetste plan tot uitvoering te brengen. Zijn voorname doel bij het schrijven van dit opstel is geweest een vraagstuk, dat ieders gedachten

wel eens heeft bezig gehouden, nader toe te lichten en gaandeweg de aandacht te vestigen op de vele hulpmiddelen, waarvan de natuur zich bediend heeft om het op te lossen. Bewonderden wij de voortreffelijkheid van vele dezer hulpmiddelen, en moeten wij ten slotte erkennen, dat de meeste geheel buiten het bereik van den Mensch liggen, dat dus de Mensch wel nimmer met het Insekt en den Vogel, ja zelfs niet met den verachten Vleermuis als vliegend dier zal kunnen wedijveren, — wij kunnen ons troosten met de gedachte, die door de beschouwing der geheele organische natuur in ons gewekt wordt, dat elk schepsel en dus ook de Mensch juist zoo bewerktuigd is, als het best in overeenstemming is met zijne wezenlijke behoeften.

Al mogt het den Mensch nimmer gelukken zijn log ligchaam door vleugels boven de aarde te verheffen, zijn geest bezit het vermogen van vleugelen aan te schieten en daarop zwevende niet alleen zoover door te dringen als onze dampkring reikt, maar oneindig hooger, ver boven het kleine stipje des heelals, dat wij onze woonplaats noemen, tot aan de grenzen der zigtbare wereld, ja zelfs daar buiten!

---

# DE BOSSCHEN VAN KENNEMERLAND;

DOOR

F. W. VAN EEDEN.

(*Vervolg van blz.* 160).

---

Allerlei boomen staan hier door elkander. Zeer oude abeelen verheffen hun dikken, zuilachtigen, schitterend witten stam in de blaauwe lucht; behalve de vogelkers groeijen hier ook de kurk-iep, de meidoorn (*Crataegus monogyna* JACQ.), de papenmuts (*Evonymus europaeus* L.) met hare rozeroode vruchtjes, en een enkele sneeuwbal (*Viburnum Opulus* L.); deze drie zijn aan den duinkant zeer algemeen.

Niet minder merkwaardig zijn de planten, die onder deze boomen groeijen. Wederom zien wij hier de bosch-anemone, het lelietje der dalen, het klimop; maar ook andere planten, die nergens anders in den Hout voorkomen. — Hier groeit het water-helmkruid (*Scrophularia Ehrhartii* STEVEN), het welriekend viooltje (*Viola odorata* L.), de maagdepalm (*Vinca minor* L.), een in ons land zeldzame boschplant, het daslook (*Allium ursinum* L.) met zijn groote witte, sterachtige bloemen en breede lichtgroene bladeren. De maagdepalm groeit om Haarlem nergens anders in het wild, het daslook alleen hier, op de hofstede Duinvliet en bij den bouwval van Brederode. — Ook het wormkruid (*Tanacetum vulgare* L.) groeit om Haarlem alleen hier en bij den bouwval van het Huis ter Kleef.

Aan den rand van het bosch, naar het weiland, groeit de boksbaard (*Tragopogon pratense* L.), een hooge plant, door hare houding, wortel, bladeren en gele bloemen veel op de schorseneelplanten gelijkend. — Deze plant is talrijk aan de randen van het genoemde weiland, maar komt elders in den Hout niet voor. In de duinen, vooral in de duinvlakten achter de Vogelenzang, is zij vrij algemeen.

Wanneer wij het boschje aan de oostzijde uitgaan en den weg oversteken, zien wij aan onze regterhand een kronkelend water, dat de grens vormt tusschen den Hout en de omliggende weilanden. Aan dit water groeijen elzen en ook een wilg (*Salix aurita* L.), die in het vroege voorjaar zijne naar citroenen riekende bloemen vóór alle andere bloemen doet ontluiken. Deze wilg is in de duinbosschen zeer talrijk en een echt burger van de Hollandsche wildernis. In den Hout is hij zeldzaam, maar zijn groeiplaats aan het genoemde water doet ons veronderstellen, dat wij in hem een overblijfsel aanschouwen van den ouden wilden Hout. In dat water toch groeijen vele planten, die in de omringende slooten ontbreken en in de duinstreken veel talrijker voorkomen. Noemen wij slechts de waterviolieren (*Hottonia palustris* L.), die door haar hooge bloemstengen en kransvormende, in verdiepingen geplaatste, violet-rozeroode of witachtige bloemen, in Mei en Junij de aandacht der voorbijgangers trekken. Verder vinden wij in dit slootje of beekje eenige waterranonkels (*Batrachium divaricatum* SCHRANK) met hun fijn verdeeld loof en bevallige witte bloempjes, en den haarsteng (*Callitriche stagnalis* SCOP.), kenbaar aan de kleine, drijvende, lichtgroene bladrozetjes. — Aan den waterkant groeit hier het fraai gepluimde oever-rietgras (*Carex riparia* L.), dat elders in den Hout niet meer gevonden wordt. — Wanneer wij den loop van dit watertje volgen, komen wij eindelijk weder aan den Kleinen Houtweg.

Wij hebben tot nu alleen de zeldzaamste planten van den Hout beschouwd, in zoover deze, in verband met het golvend terrein, waarop zij groeijen, kunnen geacht worden overblijfsels te zijn van de oude wildernis. Zooals de plekjes zijn, die wij nu bezocht hebben, zoo was vroeger het geheele bosch, maar zoo zijn ook nog de bosschen aan den duinkant. — Toch niet geheel. — De wildernis, die vroeger het terrein van den Hout bedekte, verschilde in karakter van de wildernissen aan den duinkant; ook de Hout bezat zijn eigenaardige planten, die ginds niet of niet zoo algemeen groeijen en die thans nog den aanblik van dit bosch kenmerken. — Wij komen daarop later terug.

Reeds voor meer dan 600 jaren bestond er een zekere afscheiding van den Hout met de bosschen ten zuiden daarvan gelegen. Die afscheiding was ten deele gekenmerkt door gebouwen, waaronder vooral moet genoemd worden het zoogenoemde „Kraaijennest," het kasteel van GERRIT VAN KRAYENHORST, een aanhangeling van GERARD VAN VELSEN, en het

Bernarditenklooster, dat in de 15de eeuw gestaan heeft op de plaats, waar voor korte jaren nog de half gesloopte hofstede, het Klooster, gevonden werd. — Zoowel hier, als op het weiland ten westen van den Hout en de daaraan grenzende buitenplaatsen, is de grond min of meer ongelijk en golvend; — een eigenschap, die zich verder naar het zuiden op de hofsteden Berkenrode, Groenendaal en de Hartenkamp steeds in sterker mate openbaart; — op beide laatstgenoemde plaatsen zijn zelfs vrij hooge binnenduinen. De afstand van deze binnenduinen van de zeeduinen bedraagt ongeveer ½ uur gaans; het tusschenliggend terrein is vlak, laag, zandig of veenig weiland. — De weilanden tusschen Haarlem en Heemstede zijn voor een groot deel afgezande duingronden.

Tot de oudste en oorspronkelijkste plekjes rondom Haarlem behoort de hofstede Berkenrode. De eigendom van dit goed is door graaf FLORIS V in 1284 gegeven aan JAN VAN HAARLEM, die dus de eerste heer van Berkenrode was; een naburige buitenplaats draagt nog den naam van Knapenburg, omdat daar het verblijf was van de schildknapen der heeren van Berkenrode. Sedert dien tijd is het bosch of liever park niet van bestemming veranderd geweest; wij vermoeden dus hier met regt eenige planten, die tot de kennis van Hollands vroegere woudflora bijdragen. — Dit vermoeden wordt niet teleurgesteld. — Ook hier vinden wij de wilde hyacinth, de bosch-anemone, het welriekende viooltje, het senegroen, maar bovendien nog andere planten, die niet in den Hout groeijen, en wel het sneeuwklokje (*Galanthus nivalis* L.), dat, evenals de wilde hyacinth in het lage hout zeer menigvuldig is, de arons-kelk (*Arum maculatum* L.) met zijn donkergroene, pijlvormige bladeren, het gierstgras (*Milium effusum* L.) met zijn hooge teedere stengels en uitgespreide bloempluimen, en vooral het stevenskruid (*Circaea lutetiana* L.), een plant, die met haar kleine witte bloemtrosjes wel niet zeer in het oog loopt, maar merkwaardig is, omdat zij vroeger als tooverkruid beroemd is geweest en om Haarlem alleen op Berkenrode gevonden wordt. De aronskelk groeit ook op andere plaatsen in den omtrek, het gierstgras alleen hier en in het Bloemendaalsche Bosch, het sneeuwklokje ook op enkele plaatsen aan den duinkant. — De grond in het Berkenrodesche bosch is lager en vochtiger dan de Hout; het komt meer overeen met het Haagsche Bosch, en ook de planten beantwoorden aan die overeenkomst. De *Arum maculatum*, *Milium*

*effusum* en *Circaea lutetiana* zijn ook in het Haagsche Bosch, doch niet in den Hout gevonden. — Zoo staan de planten steeds in naauwe betrekking tot den bodem. — Behalve de genoemde planten, vindt men op Berkenrode nog de vrij zeldzame spelingen van de *Ajuga reptans* en *Viola odorata* met witte bloemen.

Veel overeenkomst met Berkenrode heeft ook de door LINNAEUS beroemd geworden Hartenkamp, die een half uur gaans verder in dezelfde streek gelegen is. — De overplaats van de Hartenkamp vormt met het liefelijk Groenendaal en Boschbeek een prachtige, bijna onafgebroken reeks binnenduinen en duintjes, die zich ten zuiden aansluiten aan de weelderig begroeide hoogten van Hillegom en Lisse. Daar eindigt de heuvelstreek om allengs plaats te maken voor eentoonige weilanden. De bouwvallen van Teylingen en van Brederode wijzen de zuidelijke en noordelijke grenspunten aan van het paradijs van Holland, dat Haarlem tot middenpunt heeft.

Wij verlaten den Hout zuidwaarts, en slaan digt bij het dorp Heemstede een voetpad in, dat regts van den straatweg een weiland doorkruist. De bodem van dat weiland is golvend en ongelijk; er staan eenige schilderachtige groepjes met dennen, en voor ons verheft zich een hoogte, geheel met dennen begroeid. Hier ligt Groenendaal, gekenmerkt door zijn rijkdom aan dennen. Overoude beuken, eiken en abeelen zijn hier mede niet zeldzaam. Op sommige der hoogste punten is de natuur woest en oorspronkelijk. De dennen staan of als hooge zuilen in groepjes, of ongeregeld door elkander en vormen donkere partijen; aan den voet dier dennen zien wij braamstruiken en wilde kamperfoelie; de grond is met welige en hooge mossen bedekt, waaronder het driekantig en het glanzend dekmos (*Hylocomium triquetrum* SCH. en *H. splendens* SCH.), twee der prachtigste mossen van ons land, die in den Hout zeer zeldzaam zijn. — Diep in de laagte ligt een vijver, langs welken de grond als bezaaid is met violette en rooskleurige, welriekende bloemen, de Hollandsche standelkruiden (*Orchideën*), vroeger zeer algemeen in onze drassige streken, thans meer en meer schaars te vinden. Vooral de violette *Orchis latifolia* L. vormt hier zeer krachtige planten, en van het veel zeldzamer gevlekte standelkruid (*O. maculata* L.) vinden wij enkele exemplaren in het gras langs den vijverrand. In groot aantal vindt men daar ook het sierlijke minder stijve moeras-nieskruid (*Epipactis palustris* CRANTZ) met wit-roos-

kleurige bloempjes en ook het kleine, groenbloeijende tweeblad (*Herminium Monorchis* R. Br.). — Op de helling van den oever zien wij verder het kleine duizendguldenkruid (*Erythraea Centaurium* Pers.) met zijn talrijke rooskleurige bloempjes; digt bij het water de rondbladige wederik (*Lysimachia nummularia* L.) met hare ronde bladeren, kruipende stengels en gele bloemen, en eindelijk, nagenoeg in het water, het moeras-zoutgras (*Triglochin palustre* L.), een van die onaanzienlijke, groenachtig bloeijende planten, die men niet opmerkt als men ze niet kent. — Al deze bloemen zag ik aan de oevers van den vijver bijeen, op een schoonen dag in de maand Junij, terwijl midden op het watervlak de groote ronde bladen en witte bloemen der waterlelie prijkten.

Op Groenendaal groeit ook de zeldzame, witbloeijende *Holosteum umbellatum* L., die om Haarlem alleen bij Bloemendaal en hier gevonden is.

Al deze planten zijn oorspronkelijk en eenmaal in het oude Hollandsche bosch algemeen geweest. — Hier was het middenpunt, de overgang van de hoogere zandgronden tot de drassige veenen. — Het duizendguldenkruid vertegenwoordigt de eerste, het zoutgras de laatste gronden.

Ook aan eigenaardige kryptogamen is Groenendaal rijk. — De meest in het oog loopende daarvan zijn in het najaar de aardsterren (*Geaster rufescens* Fr.), de fraaije oranjegele *Peziza aurantia* Fl. Dan., die als groote omgekrulde ooren tusschen het mos te voorschijn komt, en de *Hydnum auriscalpium* L., een donkerkleurige kleine zwam, die voornamelijk op afgevallen dennenappels groeit.

Er is een steile hoogte, waar men onder hooge dennen het uitzigt heeft over uitgestrekte boschjes. In de schaduw der dennen gezeten, ziet men in het voorjaar de jonge wilgenboompjes in hun eerste groen als zachte wolkjes tusschen het dorre eikenhout; hun gele bloemen verspreiden een opwekkenden geur; de heldere zandgrond en het groene mos — dat alles draagt geenszins een verheven, ernstig karakter; meer dat van vrijheid en kinderlijke genieting.

Ter zijde van den vijver ligt een hooge heuvel met een sierlijken belvédère, vanwaar men den geheelen omtrek kan overzien. — Die heuvel is door menschelijke kunst opgehoogd, en langs een breed en effen voetpad kan men hem opklimmen. Van den top zien wij overal bosschen; de groote kerk van Haarlem en de torens der omliggende dorpen rijzen als tusschen het geboomte omhoog, en wij denken weder

aan het oude Haarlemsche wapen. Op den Belvédère is ook een wapen uitgehouwen, het wapen der familie HOPE, met het onderschrift: *at spes non fracta* (De hoop nogtans is niet vervlogen). — Er is adel in die spreuk. — Zij is de spreuk der natuur, wanneer menschelijke wansmaak haar geweld aandoet. Zij is de beste leus voor ons allen in den strijd des levens, en zelfs, als „*Vicit Vim Virtus*" ons niet meer redden kan, zeggen wij nog: „*at spes non fracta.*"

Ongeveer een half uur ten westen aan den duinkant ligt de Vogelenzang, waar graaf FLORIS V, volgens de oude kronijk, „statelyk met heeren en ridderen, vrouwen en jonkvrouwen plagt te hoveren." — De Vogelenzang is merkwaardig door zijn prachtige boomen, vooral beuken, waarvan sommige hun lage, dikke takken over een oppervlakte van meer dan honderd voet in het rond uitspreiden. Groote grasperken, hier en daar met boomgroepen begroeid, kenmerken dit oord, en de bemoste met klimop bedekte oude stammen, de belommerde vijvertjes en de overblijfsels van oude lindenlanen herinneren nog aan den ouden tijd. In September groeit hier de zeldzame satans-pijpzwam (*Boletus Satanas* LENZ). — De dikke steel en het onderste gedeelte van den hoed zijn gloeijend rood; de bovenste oppervlakte van den hoed is zilverwit. Deze paddestoel is zijn naam waardig: schoon en zeer vergiftig. In paddestoelen van verbazenden omvang (vooral Boletus-soorten) doet de Vogelenzang niet onder voor den Haarlemmerhout. De geheele aanblik herinnert ook hier en daar aan het Haagsche Bosch: — iets kouds en statig-officiëels mengt zich aan het meer vrolijke, landelijke. Ongetwijfeld zijn het Haagsche Bosch en de Vogelenzang eenmaal een onafgebroken bosch geweest.

Zandiger en woester zijn de onmiddellijk aan de Vogelenzang grenzende plaatsen Woestduin en Leiduin. Daar vinden wij grooter vakken met jong hout, minder zware boomen en meer lagchende open eikenlanen, en hoe meer wij van het oude Mannepad noordwaarts gaan, hoe zonniger, duinachtiger, warmer van toon het landschap wordt. — Op het weiland vóór Woestduin en ook in de bosschen aldaar groeit de Narcis (*Narcissus Pseudo-Narcissus* L.) in breede, hooge bosjes, en geeft zeer vroeg in het voorjaar haar groote gele, trompetvormige bloemen. De hier groeijende exemplaren zijn waarschijnlijk overblijfselen uit een laan of tuin, die voorheen op deze plaats gevonden werd. — Maar hetzij zij verwilderd zijn of niet, hun veeljarige welige groei

zegt ons genoeg en doet ons hen aanmerken als genaturaliseerd.

De boschjes van Leiduin, Mariënbosch, Boekenrode en Bentveld zijn als 't ware overgangen van het Hollandsche Bosch tot den plantengroei der duinen. Het aantal planten neemt toe en de boschplanten vermengen zich meer en meer met de kinderen der duinflora. — De grond is ongelijk, heuvelachtig. Tusschen de groene eiken verheffen zich hier en daar de donkere dennen. Beuken zijn zeldzamer. Slechts op Boekenrode en achter deze plaats ziet men beuken. De dennenlanen loopen schilderachtig door het jonge hout. Onder de dennen groeijen talrijke mossoorten met haar fluweelachtig groen, en daartusschen de bleeke, bijna blaauwgroene *Jungermannia's* (*Radula complanata* DUM.), die hier groote lichte plekken vormen. — Uren lang dwalen wij door deze aaneengeschakelde boschjes; nu eens komen wij aan opene plaatsen, waar aardappelen geteeld worden en waar de witte ganzebloem (*Chrysanthemum Leucanthemum* L.) en de klaproos (*Papaver Rhoeas* L.) in helder wit en gloeijend rood schitteren. Nederiger, maar zeldzamer is de kleine, kleverige, vaalgeelbloeijende nacht-silene (*Silene noctiflora* L.), die langs de walletjes der aardappelvelden groeit, en in het vroege voorjaar is deze streek merkwaardig door het verbazend aantal gele sleutelbloemen (*Primula acaulis* JACQ.), die bij duizenden de slootkanten en walletjes bedekken. In de boschjes van Bentveld is dit bleekgeel gemengd met het violetblaauw van het boschviooltje (*Viola sylvatica* FR.). Die beide zachte en harmonische kleuren tot een tapijt ineengeweven en beschaduwd door het zachte lentegroen, geven aan deze boschjes een eigenaardig vriendelijk karakter.

Op andere plekjes heerscht in het voorjaar het fraaije blaauw der *Ajuga reptans*, die hier in talrijke troepjes onder het hout en langs de paden groeit. — Orchideën vindt men hier zelden, behalve alleen de *Listera ovata* R. BR., die met hare groote ronde bladeren en groene bloemaar veel op grazige plaatsen gevonden wordt.

De naam Mariënbosch is zeer oud. In de eerste christelijke tijden moet daar een klooster hebben gestaan met uitgebreide bezittingen, misschien wel kort nadat de heidensche eeredienst in Kennemerland door den Deenschen vorst RORUK was uitgeroeid. Nog wijst men op de plaats een groote steenen zerk als overblijfsel van dat klooster aan.

De overlevering van dit klooster maakt die aangaande den Aardenhout, als heilig bosch in den heidenschen tijd, waarschijnlijker. —

Welligt staat ook de oude naam Suithardeshaghe (thans Hillegom) met een voormalig heiligdom van Hertha in deze streken, in verband.

In den Aardenhout vormt de slingerende duizendknoop (*Polygonum Convolvulus* L. en *P. Dumetorum* L.) lange, teedere slingers tusschen de takken der jonge eiken, en zien wij op de helderste plaatsen de bloedroode zuring (*Rumex sanguineus* L.) met haar hooge bloemstelen en kleine, roode, kranswijs geplaatste bloemen. De gamander (*Teucrium Scorodonia* L.) met haar geelgroene bloemtrossen, is hier eene kenmerkende plant. — Hier groeit ook het kleinste gras uit Haarlems omstreken, de kleinste haver (*Avena praecox* P. B.), een plantje van niet meer dan 3 tot 5 duim hoogte, dat dus weinig toon geeft aan het landschap. Sprekender zijn de wiegelende zilveren pluimen van het zachtharig havergras (*Avena pubescens* L.), dat in de half beschaduwde laantjes menigvuldig voorkomt. Hier is deze plant ongeveer ½ el hoog, en staan de witbehaarde bloemaartjes in lange breede pluimen; in eenige duinvalleijen achter Overveen zijn de halmen korter, dikker, de bloemen meer rood gekleurd, de pluimen minder breed en los, maar opeengedrongen als aren; daar gelijkt het gras veel op de helm (*Psamma arenaria* R. S.), hier is het losser en bevalliger, terwijl de planten, die op het Haarlemsche Bolwerk onder popels aan den waterkant groeijen, nog breeder en losser pluimen vormen. Niettemin is de soort overal dezelfde; een bewijs dat de bodem en de standplaats grooten invloed hebben op het karakter der plant. — Niet altijd heeft de plant een nationaal karakter uit zichzelve, maar ook de streek, waar de plant groeit, *geeft haar* een nationaal karakter. — In het eerste geval zou Nederland geen eigene flora hebben, want er groeit in ons land geen enkele soort, die niet ook in naburige landen gevonden wordt. Maar vergelijkt men een aantal planten uit Nederland met planten van dezelfde soorten uit Duitschland, dan zal men dadelijk een verschil opmerken, dat wij met regt een nationaal verschil mogen noemen. In de systematiek moge dat verschil weinig waarde hebben; voor de plantengeographie is het van het hoogste belang, en nog te weinig onderzoekers hebben daarop hunne aandacht gevestigd.

En gelijk het met de planten is, zoo is het ook met den mensch. Het nationaal karakter der volken is onafscheidelijk aan elke verschillende landstreek verbonden. — Neem drie Nederlanders: plaats er een in Noord-Amerika, een op Java, en laat den derde te huis; breng ze

na dertig jaren weder bij elkander, en gij zult drie nationaliteiten verkregen hebben. — Waar wij verschil van zeden zien, daar kunnen wij vastelijk aannemen, dat de natuur een afscheiding gewild heeft, want die andere zeden zijn het gevolg van een ander luchtgestel, van een anderen bodem en vloeijen geenszins alleen uit een oorspronkelijk verschil van rassen voort. — Ons leven is een gedeelte van het leven der aarde, wier afhankelijke kinderen wij zijn.

In het diepst der boschjes van Bentveld vinden wij kennissen uit den Haarlemmerhout en Berkenrode, de blaauwe hyacinth, en meer langs de wegen het wijngaardslook (*Allium vineale* L.), met zijn lange groene stengels en fraai roode bloemen, die uit dikke knoppen in een scherm ontluiken. — Hier en daar zien wij ook den bremstruik. — Talrijk en kenmerkend zijn hier tusschen het jonge hakhout de groote, dikke, viltige bladeren der toortsplant (*Verbascum Thapsiforme* SCHRAD.) die in den Hout niet groeit en tot de flora der met hout begroeide duinstreken behoort; de gele Oenothera (*O. biennis* L.) komt op nog kaler plaatsen voor en wijst ons den weg naar het opene duin. — Van de boomen zijn, behalve eiken en dennen, de vogelkers, de papenmuts, de lijsterbes en de meidoorn talrijk; wilgen, popels en berken zijn ook niet zeldzaam. Aan de westzijde wordt deze houtstreek begrensd door een hoogen heuvel, vanwaar men een prachtig gezigt over den omtrek heeft en bij goed weder zoowel de torens van Amsterdam als die van Leiden kan zien. Ten westen ziet men van dien top omlaag op een zeer uitgestrekte vlakte, die rondom in de verte door duinreeksen is begrensd. Hier ligt het Rozenwater, waar de *Gentiana campestris* L., de *Valeriana dioïca* L., de *Orchis incarnata* L. en vele andere zeldzame planten gevonden worden; een eind verder de renbaan, vroeger het tooneel van vergeefsche pogingen om Engelsche zeden in Nederland over te planten; maar hier ligt thans onze weg niet. Wij moeten terug naar onze bosschen. Wij loopen door een kleine wildernis regelregt op Bentveld aan, en komen eindelijk aan een lange, regte sloot, die de eigenlijke buitenplaats aan de zuidzijde begrenst. Deze sloot is in vergelijking met de meeste slooten rondom Haarlem, een edele en belangwekkende sloot, want in haar groeijen vele planten, die elders verdwenen zijn en hier als overblijfsels der oude wildernis prijken. De oever is bedekt met duizende vergeet-mij-nietjes (*Myosotis palustris* L.), primula's, rietgrassen (*Carex*), waterboter-

bloemen (*Caltha palustris* L.), de waterpunge (*Samolus Valerandi* L.), en de groote ranonkel (*Ranunculus Lingua* L.) In het water groeit de hooge zwanebloem (*Butomus umbellatus* L.), de gele lischbloem (*Iris Pseudacorus* L.), de aloë-achtige krabbeschaar (*Stratiotes Aloïdes* L.) en het zeldzame bronmos (*Fontinalis antipyretica* L.), dat ik rondom Haarlem alleen hier heb mogen vinden.

Noordwaarts van den Aardenhout ligt een kale vlakte, waar vroeger de bosschen van Oosterduin gevonden werden. Het sloopen dier schoone buitenplaats heeft den eigenaar weinig voordeel en Haarlems omstreken groot nadeel toegebragt. In het bosch langs den duinkant is hier een breede opening gekomen, waardoor de zeewind onmiddellijk van het duin over de weilanden blaast, en overal, zelfs tot in den Haarlemmerhout zijn vernielende kracht doet gevoelen. — Nog te weinig begrijpt men het groote nut der bosschen langs het duin; nog te weinig ziet men in, dat de houtteelt in de schrale duingronden meer voordeel kan geven dan de treurige aardappelbouw. Nu ziet men op Oosterduin schraal aardappelland, waar de armoede, die, even als de brandnetels, steeds de slechtste plaatsen uitkiest, zich meer en meer begint te nestelen. — Als een overblijfsel der bosschen, die hier eenmaal gestaan hebben, bewonderen wij nog aan den slootkant op de tegenoverliggende boerderij de fraaije gele ranonkelachtige anemone (*Anemone ranunculoïdes* L.), een der zeldzaamste woudplanten van ons vaderland.

Zeer boomrijk zijn de duinen tusschen Bentveld en Overveen, en kenmerkend is hier het parelkruid (*Lithospermum officinale* L.) met zijn hooge stengels, donkergroene blaadjes en kleine gele bloemen. — Ook wordt hier en daar nog een enkele kruisbezie (*Ribes Grossularia* L.) gevonden. Tusschen den straatweg naar Zandvoort en het voetpad, dat met dien straatweg een scherpen hoek vormt, liggen talrijke groote en kleine duinboschjes; ook ziet men wel hier en daar alleenstaande jeneverstruiken en denneboompjes. Merkwaardig is het, dat deze boschjes zich in onzen tijd hoe langer hoe meer uitbreiden. Oude lieden verzekeren, dat vroeger de duinvalleijen veel kaler waren en daarin veel waterplassen werden gevonden. — De boschjes, die sedert het begin dezer eeuw op Middenduin en achter Elswoud zijn aangelegd, bedekken thans een onafzienbare duinvlakte met jeugdig groen; terwijl meer noordwaarts bijna elke lage vallei in het midden der duinen een meer of minder uitgestrekt boschje bezit. De berk en de klaterpopel, ook de

zwarte, de grijsachtige en de witte popel, de kruipwilg, de ruige wilg, de geoorde wilg, en hier en daar de den, zijn hier de voornaamste boomsoorten. Somtijds vindt men alleen popels, somtijds alleen berken; dikwijls beide boomsoorten dooreen. Achter Elswoud is een breede en lange laan van dennen en popels, die een uitgestrekte duinvlakte doorsnijdt. De berkenboschjes vertoonen zich in het voorjaar, als hunne knoppen beginnen te zwellen, in de verte als donkere violette strepen op den gelen duingrond. In de groote uitbreiding, die deze boschjes uit zichzelve verkrijgen, zien wij, hoe de natuur ons eigenaardig tot de duinbeplanting uitnoodigt.

Aan de landzijde is de duinrand zeer bogtig en vormt een soort van voorgebergte. Op die hooge spits gezeten, aanschouwen wij omlaag de bosschen van Elswoud, den Aardenhout en Boekenrode als een onafzienbaar donker woud, dat zich zeker eenmaal ver ten westen heeft uitgestrekt, waar nu duinen zijn. — Niet ver van het voorgebergte ligt een duinvallei, waarin eenige vergroeide oude struiken staan; meerendeels eiken, in den eigenaardigen zonderling gedraaiden heestervorm der duinen. Het merkwaardigste van deze vallei is een overoude beuk en een paar hazelaars. Deze hebben geen stam gevormd; daarvoor is hun standplaats te hoog en te dor; zij groeijen als kruipwilgen in ronde zoden, met een verbazend aantal kleine twijgjes. Nergens elders heb ik deze boomsoorten op zulk een hooge, dorre standplaats gevonden. — De exemplaren zijn kennelijk van zeer hoogen ouderdom. — Aan overwaaijen uit de naburige bosschen valt moeijelijk te denken, daar de zaden van beuken en vooral van hazelaars daarvoor weinig geschiktheid hebben. Zijn deze struiken misschien overblijfsels van het oude, ondergestoven woud? — Zijn zij de afstammelingen van echte Hollandsche beuken en Hollandsche hazelaars? — Wie bewijst het ons?

(*Wordt vervolgd*).

---

# DE BOSSCHEN VAN KENNEMERLAND;

DOOR

F. W. VAN EEDEN.

(*Vervolg en slot van blz.* 192).

---

Niet ver van deze plaats ligt de oude herberg „het Kraantje-lek”, het paradijs der Haarlemsche jeugd. Daar staat een der oudste en merkwaardigste voortbrengselen van het plantenrijk in Haarlems omstreken, een holle iep (*Ulmus suberosa* L.), wiens korte stam een verbazenden omvang bezit. De boom is geheel hol, en uit zijn dikke, bouwvalachtige wanden groeijen van boven dikke takken en vormen een breede groene bladerkruin, zoodat hij in de verte gaaf schijnt. — Deze boom is een der dikste van Haarlems omstreken. — Te midden van het gulle zand, aan den voet van den stuivenden Blinkert, staat deze kolos daar als het prachtigste monument van het oude Haarlemsche woud.

De stam heeft een omvang van 6 Ned. el, en de ouderdom des booms wordt door de bewoners van het oord gerekend op 500 jaren, welke berekening niets onwaarschijnlijks heeft. Hij is de laatste van een groep dikke boomen, waarvan in het begin dezer eeuw nog twee aanwezig waren; zijn takken moeten nog voor vijftig jaren een verbazenden omvang hebben gehad. — Alleen de prachtige populier in den Paviljoenstuin wint het van hem en meet 6½ el in omvang onder aan den stam.

Kraantje-lek ligt aan den noordelijken uithoek van eene schilderachtige duinvlakte, vroeger uitgestrekter, lager, en met een waterplas, het Volmeer, bedekt, waaruit waarschijnlijk de Haarlemsche Beek haar oorsprong nam. Ook hier heeft men verondersteld, dat een heiligdom

onzer voorvaderen geweest is, en in deze veronderstelling ligt niets ongerijmds. Ja ik zou in het denkbeeld kunnen komen, dat hier in het bosch bij het meer, en op weinig afstand van de zee, de eerste tempelhut of Harah ter eer van moeder Aarde in deze streken is gevestigd geworden. De Zeeuwsche volksgodin had ook haar heiligdom aan den zeekant. Bij het volk is Kraantje-lek sedert onheugelijke tijden als plaats van vermaak in hooge eer.

En gelijk wij in onze bosschen nog de bloemen van het oude woud terugvinden, zoo zien wij bij het Haarlemsche volk, in zijn vrolijke togten naar Kraantje-lek en in het vieren van den Hartjesdag de sporen van de voormalige eeredienst van de Aarde, Hertha, onze groote en goede moeder.

Kraantje-lek, evenals het Volmeer, is een der gedeelten van de oude woudstreek, die het laatst door het zand der duinen zijn ondergestoven, en de dikke boom is daarom een zeer merkwaardig overblijfsel uit den woudtijd.

De bodem is hier ook in andere opzigten klassiek. In de „Nederlandsche Volks-overleveringen en Godenleer" van Mr. L. PH. C. VAN DEN BERGH lezen wij van een dorp Ruk-aas, dat, volgens het verhaal van den kastelein, aldaar in overouden tijd moet gelegen hebben. — Bij deze overlevering kan ik nog een andere voegen: Ook de Zandvoortsche vischlieden noemden nog tot vóór korten tijd de plaats Ruk-aas of Rokkes. Bij hen was 't een gewoon gezegde, bijna een spreekwoord: „Als we 't Rokkes maar over zijn." Sedert echter de Zandvoorders hun weg niet meer over Kraantje-lek, maar langs een gemakkelijker zijpad nemen, is dit spreekwoord in onbruik geraakt. Het is dus misschien belangrijk, het hier voor de vergetelheid te bewaren.

Het woord Ruk-aas of Rokkes herinnert door zijn uitgang aan Noordsche afkomst, maar 't geen mij het merkwaardigst schijnt, aan RORUK, den Deenschen prins, die in 826 Kennemerland in leen ontving van LODEWIJK den godvruchtige. Die RORUK (Hrörek) was de broeder van den beroemden Deenschen vorst HARALD HARFAGR, en zijne moeder eene kleindochter van den Frieschen koning RADBOUT. — Welligt bewijst de volksoverlevering, dat hier door de Noormannen op den ouden weg naar zee eene sterkte is gebouwd, die in den grafelijken tijd is ondergestoven, verwoest of verlaten. — Niet ver van Overveen, in de Rampenlaan, vindt men nog een nietig overblijfsel van het kasteel Rolland, dat, volgens de overlevering, het eerst is gesticht door ROLLO of ROELAND

(Hrolf), neef van RORUK, en wegens zijn wreede invallen en plunderingen in Holland en Zeeland berucht.

Maar aan Kraantje-lek is nog een andere herinnering verbonden. — Op den Blinkert was het, dat WITTE VAN HAEMSTEDE, Grave Floriszoon van Holland, in 1304 met zijn dapperen verscheen om Holland te bevrijden van de woeste benden van GWY VAN VLAANDEREN, den aanmatigenden Belg.

„Heer WITTE VAN HAEMSTEDE", zegt de Kronijk, „quam uit Zirixzee met eenen Hoecboot, ende seilde buten omme, ende quam an tot Santvoerd, ende quam binnen Haerlem, daer vielen hem bij die Carmerlaers alle, ende ontwant zyn standaart, daer eenen roede Leeuwe in stont met eenen blauwen bastoene, doe riepen sy alle, man ende wyf, God hebts danc die ons dit bluet van Hollant heeft toe gesant ende toghen allen mit hem uit ende sloegen die Vlamingen ende verjaechdese tot Leyden toe."

Hollands kinderen mogen dit alles steeds blijven gedenken, als zij spelen rondom den boom van het oude Kraantje-lek. Zij mogen waken, dat die boom niet door schendende handen worde geveld.

De iepen of olmen zijn in de duinstreken zeer algemeen, vooral de kurkiep, waartoe onze boom behoort en die zich vooral door de fraaije dikke, kurkachtige schors der jonge takken onderscheidt. Deze iep blijft veelal heesterachtig en is het talrijkst in de boschjes, die onmiddellijk aan de duinen grenzen.

Eenigzins oostwaarts van Kraantje-lek is een met eiken en dennen begroeide heuvel, waar de gewone heideplant (*Calluna vulgaris* SALISB.) in het wild gevonden wordt. Deze heuvel is een der hoogste punten van de hofstede Elswoud. Langs grazige of met mos bedekte lommerrijke voetpaadjes dalen wij af in een eerwaardig park met prachtige, oude boomen, groene grasvlakten en kronkelende vijvers. — Hier en daar vertoont zich een weiland, door bosch omringd en met groepjes boomen beplant. Elswoud is een der grootste en schoonste buitenplaatsen rondom Haarlem en verdient den naam van landgoed. Elzen vindt men er niet veel; de naam is overoud en herinnert aan den tijd toen hier nog woeste, drasse houtgronden lagen, die later door de duinen zijn bedekt geworden. Het oostelijke gedeelte der plaats is laag, weinig heuvelachtig en herinnert, even als Vogelenzang en Berkenrode, aan het Haagsche Bosch. Hier groeit de Muur-latuw

(*Lactuca muralis* FRESEN.), eene plant met fraaije, vindeelige, getande bladeren, die in Haarlems omstreken zeldzaam is en ook bij Wassenaar groeit. Aan de westzijde is de grond heuvelachtig en toont het landschap overeenkomst met de binnenduinen van Groenendaal en Boschbeek. Aan de noordzijde vindt men de meeste dennen. Hier groeit in de schaduw der beuken het laddermos (*Climacium dendroïdes* W. et M.), een mossoort, die als een klein boompje met een kroontje gevormd is. Dit mos komt op vele lommerrijke plaatsen om Haarlem voor, doch op Elswoud alleen prijkt het met zijne zoo zeldzame roodbruine vruchtjes.

Elswoud is merkwaardig door het prachtige moskleed, dat overal den grond bedekt en in den winter en in het vroege voorjaar een warme zomersche tint aan het landschap geeft. Vooral het glanzig groene driekantige dekmos (*Hylocomium triquetrum* Sch.) bedekt daar den bodem tot onder de stammen der zwaarste boomen. Sommige dier boomen hebben onder de beschutting der nabijzijnde duinen een aanzienlijken omvang verkregen; vooral de linden vóór den ingang en eenige beuken en berken aan de westzijde. Zelfs de sparren aarden op Elswoud beter dan ergens in den omtrek, en men staat verbaasd, hier zulke overoude en ontzaggelijke exemplaren van dezen anders in Holland zoo weerbarstigen boom te vinden.

Op de helling van een steilen heuvel, aan den rand van den vijver, staan eenige zonderling vertakte sparren, waarbij de hoofdstam tegen den regel, den-achtig in takken verdeeld is, en de houding dus eenigzins tot die der dennen nadert.

De bosschen tusschen Overveen en het Bloemendaalsche Bosch zijn kennelijk van later dagteekening dan dit bosch of de houtgronden, die wij tot nu beschouwd hebben. Zij zijn meest in de vorige eeuw met groote moeite en kosten op de duinhelling aangelegd. Op Lindenheuvel, een der schoonste van deze buitenplaatsen, vindt men nog een monument met een Latijnsch opschrift, waarin aan DAVID VAN DER POORTEN hulde gebragt wordt voor de beplanting der woeste duinen met welig houtgewas.

De duinen, waarop deze plaatsen zijn aangelegd, vormen over eene lengte van ongeveer een half uur gaans een breeden voorsprong en wijken bij Saxenburg of het Bloemendaalsche Bosch plotseling terug, zoodat de buitenplaats Duin-en-Daal, die ook langs de duinhelling

is aangelegd, een goed eind verder van den straatweg verwijderd is. — Wanneer men een regte lijn van het zuiden tot het noorden trekt, van Elswoud tot Saxenburg, dan gaat deze lijn bij Overveen midden door duinen en komt bij Saxenburg weder in de vlakte. Voor mij een bewijs, dat laatstgenoemde plaats als boschgrond even oorspronkelijk is als de bosschen, die vroeger een gedeelte van het Hollandsche Woud moeten hebben uitgemaakt. De op de helling der duinen liggende, later aangelegde bosschen zijn kennelijk aan het groot aantal dennen, daar deze boom het meest voor de aanplanting is gebezigd. Ook de merkwaardigste planten, die er groeijen, zijn eerst in later tijd in Nederland genaturaliseerd, gelijk de zijdeplant (*Asclepias Cornuti* DNE.), een prachtige, hooge plant, met breede bladeren en trossen van rooskleurige bloemen, die door groote, met zijdeachtige draden gevulde zaaddoozen worden gevolgd. Deze plant is op Lindenheuvel zeer talrijk en waarschijnlijk in de vorige eeuw daar verwilderd. Op deze plaats groeit voorts een breedgesteelde vorm der *Oenothera muricata* L., eene plant, die vóór 200 jaren uit Amerika is overgekomen; verder het blaauwe klokje (*Campanula rotundifolia* L.) en de dopheide (*Erica Tetralix* L.), welke beide in Gelderland zoo menigvuldig zijn en hier waarschijnlijk met de dennen zijn overgebragt. — Ook de *Elodea canadensis* MICH., deze schadelijke waterplant uit Noord-Amerika, die sedert weinige jaren eerst in Nederland begonnen is de vischvangst en scheepvaart in grachten en vaarten te belemmeren, heeft zich in 1866 het eerst in deze streek vertoond, en wel in de vaart der groote zanderij achter Overveen en op de buitenplaats Vaart-en-Duin. — Tot de merkwaardigste bladmossen op den genoemden duin-voorsprong behoort de *Fissidens adianthoïdes* HEDW., die zich door uitgespreide vederachtige blaadjes onderscheidt; tot de zwammen de sierlijke gewelfde aardster (*Geaster fornicatus* FR.).

Bij Saxenburg wijken de duinen, zooals gezegd is, plotseling terug, en vertoont zich eene grazige vlakte, die zich langs het duin noordwaarts uitstrekt. Aan de westzijde is deze vlakte door de zeeduinen begrensd; ten oosten verheft zich eene reeks binnenduinen, waar de buitenplaatsen Wildhoef, Aelbertsberg en de zoogenoemde Schapen- of Molenduinen gelegen zijn.

Saxenburg met de daarom liggende plaatsen de Rijp, Buitenrijp en Sparrenheuvel is ongetwijfeld een der oudste Haarlemsche bosschen.

Enkele partijen in dat bosch hebben werkelijk het voorkomen van een der eeuwenoude bosschen van Duitschland. Het golvende terrein is met donkergroen fluweelachtig mos bedekt; de zware eiken geven een frissche koelte en op den heldersten dag een zeker plegtig halfdonker. Hier en daar groeit onder de oude, bemoste en met klimop begroeide stammen in plaats van eentoonig hakhout, het onderhout, het oorspronkelijk kreupelhout der wilde bosschen; de lijsterbes, de meidoorn, de papenmuts, de hazelaar, de sneeuwbal; het staat woest dooreen, nu eens dik, dan weder doorzigtig.

Op sommige plaatsen zien wij onder de eiken en linden tallooze jonge beukenboompjes opslaan, een verschijnsel, dat zich hier in sterker mate vertoont dan in den Haarlemmerhout. In de nabij gelegen bosschen van de Rijp, Sparrenheuvel en Wildhoef bestaat het onderhout ook veel uit sparren, die in groote menigte onder de hooge eiken en beuken opslaan en tot eene zekere hoogte welig groeijen. Dit opslaan van sparren, dat ik ook in de bosschen van Vogelenzang en Elswoud heb waargenomen, acht ik een merkwaardig verschijnsel in Holland, waar de sparren niet tot de inheemsche boomen gerekend worden. In de beukenbosschen van Boekenrode daarentegen zien wij geen opslag. Wij hebben hier in het klein uitmuntende voorbeelden van de opeenvolging der boomsoorten in de natuur, waardoor na verloop van eeuwen de eene soort de andere eindelijk geheel verdringt.

Onder de kleinere planten ontmoeten wij oude kennissen, die wijzen op een zeker verband tusschen deze plaats en die, welke wij vroeger hebben beschouwd. In het voorjaar zien wij hier dezelfde bosch-anemone, die wij in den Hout en op Groenendaal hebben gevonden; hier zijn hare bloemen talrijker, niet alleen wit en rooskleurig, maar ook in violette en donkerroode tinten; onder de zwaarste boomen wiegelen ook hier de lange teedere stengels en sierlijke pluimen van het gierstgras (*Milium effusum* L.), dat wij op Berkenrode hebben ontmoet. Maar Saxenburg heeft ook zijn eigenaardige planten. Langs de randen der graslanen zien wij in den zomer de zilverkleurige haver (*Avena caryophyllea* WIGG.), een lage grassoort met teedere, zilverachtige bloempluimen, de geelbloeijende rupsklaver (*Medicago falcata* L.); in het hakhout aan de noordelijke zijde het zeldzame ruwachtige gierstgras (*Milium scabrum* MERT.), dat om Haarlem nergens anders groeit dan hier en bij Bentveld, en het talrijke, doch niet overal groeijende biggekruid (*Hypochaeris*

*radicata* L.), met gele, schorseneelachtige bloemen. — Maar de zeldzaamste plant van Saxenburg is de wilde tulp (*Tulipa sylvestris* L.), die sedert een paar jaren daar op eens is te voorschijn gekomen, en wel op eene plaats, waar vroeger zware boomen stonden. — Toen ik deze plant daar het eerst vond, dacht ik, dat zij uit een of anderen tuin verwilderd was, doch dit is bij nader onderzoek niet bevestigd geworden. De plaats, waar zij groeit, is geheel door bosch ingesloten; nergens in de naaste omgeving worden die tulpen gekweekt; daarenboven werd mij door den stokouden opzigter verzekerd, dat zij er niet ingebragt waren, maar het jaar na het omhakken der groote boomen op eens in vrij groot aantal waren te voorschijn gekomen en hem zelven zeer verrast hadden. Toen ik een der planten wilde uitgraven, bleek het, dat de bol ongeveer 1 el diep in den grond zat. — Wij hebben dus hier een zeer merkwaardig verschijnsel: Zaden, die waarschijnlijk eeuwen lang in den bodem hebben gesluimerd en door een toeval weder ontwaken. Maar behalve dit bewijs voor de kracht van het sluimerende leven der plant, — was mij het vinden der wilde tulp welkom, omdat ik daardoor op nieuw in mijn overtuiging van de oudheid van het bosch bevestigd werd. Het bosch van Saxenburg heeft, mijns inziens, sedert de middeleeuwen nimmer opgehouden bosch te zijn; het prijkte nog in vollen luister, toen de kasteelen van Vogelenzang, Berkenrode, Aelbrechtsberg, Brederode, Teylingen en Velsen nog werden bewoond.

De wilde tulp is in ons vaderland, behalve bij enkele oude kasteelen, voornamelijk gevonden op verschillende plaatsen in Friesland, n.l. bij Leeuwarden, Huizum, Stiens, Jelsum, Kornjum, Weidum en in Ferwerderadeel, en ook in de nabijheid van Noordwijk en Hoorn. Zij werd waarschijnlijk bij de kasteelen tot sieraad gekweekt en is later verwilderd; de talrijke groeiplaatsen in Friesland evenwel spreken ook voor haar oorspronkelijkheid. Nemen wij dit aan, dan levert ons haar voorkomen in Friesland, bij Hoorn, op Saxenburg en bij Noordwijk een bijdrage tot bevestiging der overleveringen, die verhalen dat de bosschen van Friesland eenmaal aan die van Holland waren verbonden.

De lange, smalle, grazige vlakte, die van Saxenburg tusschen de buiten- en binnenduinen noordwaarts loopt, bezit eene historische vermaardheid. Aan het begin der vlakte is een klein boschje, waarin een kelder en een vervallen stuk muur de plaats aanwijzen waar het slot

Aelbrechtsberg of het Huis te Bloemendaal gestaan heeft. Dit slot is waarschijnlijk door FLORIS II omstreeks 1100 gesticht. Digt bij dit boschje loopt midden door de vlakte een vrij groote, onregelmatig breede waterplas, gewoonlijk het meertje genoemd. Dit meertje is aan zijn andere zijde begrensd door een ander, zeer digt begroeid boschje met drassigen bodem en vormt daar een kleine kreek, die ter wederszijden met talrijke rietgrassen begroeid is. Het bevat veel klei, en onder de planten, die in de boschjes en het omringende weiland groeijen, zijn er, die gewoonlijk langs of in de nabijheid der groote rivieren gevonden worden. — Zoo zien wij hier de ruige basterdwederik (*Epilobium hirsutum* L.), met zijn hooge stengels en groote roode bloemen, en vooral de ruige weegbree (*Plantago media* L.), eene plant, die overal langs den IJssel groeit en in Haarlems omstreken alleen hier voorkomt. Niet ver van daar, aan den voet der Molenduinen, groeit de Cypresbladige wolfsmelk (*Euphorbia Cyparissias* L., var. *Esuloïdes* D. C.), ook een rivierplant, die veel langs den IJssel gezien wordt. — Heeft hier vroeger een rivier gestroomd? — De overlevering antwoordt hierop bevestigend, en noemt zelfs den Rijn. De ligging van het meertje in de lange, smalle, zeer grazige en lage vlakte, de bouwvallen van kasteelen in den omtrek, de rivierplanten, dit alles pleit voor de vroegere aanwezigheid van een breeden rivierarm, die later, misschien bij de inbraak der Zuiderzee, is verzand; hetzij dan dat deze arm in verband heeft gestaan met een vroegere uitmonding van het tegenwoordig IJ in zee of met de aloude beek Kinheim, of ook met een van het zuiden komenden rivierarm, die ongeveer zou moeten geloopen hebben omstreeks Volmeer en Bentveld, eene streek, die thans onder het duin is begraven. Dat het slot Brederode eenmaal door een groot water is omringd geweest, houd ik voor zeker. De daar rondom liggende weilanden zijn rijk aan klei. Tot heden is echter de overlevering door geologen en oudheidkundigen meer tegengesproken dan bevestigd geworden. — In hoever die tegenspraak gegrond is, durf ik niet beslissen, doch ik meen, dat een grondig wetenschappelijk onderzoek op de plaats zelve nog niet heeft plaats gehad. Wij zien het, de omstreken van Haarlem zijn ook voor geschiedvorschers en geologen nog een weinig bearbeid terrein.

Een eind verder op de vlakte, ongeveer in het midden tusschen de bouwvallen van Aelbrechtsberg en Brederode, ligt het krankzinnigen-

gesticht Meerenberg. Als graaf FLORIS en heer SICCO nog eens konden terugkomen, zij zouden misschien erkennen, dat het menschdom is vooruitgegaan, maar tevens zouden zij zeker beweren, dat de mensch als individu nog dezelfde is als ten tijde van NEBUCADNEZAR en ORLANDO FURIOSO. Op de kleine heuveltjes langs Meerenberg is het fraaije rozerood bloeijende zeepkruid (*Saponaria officinalis* L.) zeer algemeen.

De duinhelling van Saxenburg of liever van Duin-en-Daal tot den bouwval van Brederode is een der meest romaneske en schilderachtige plekjes van het oude Kennemerland, en was reeds voor vele eeuwen om hare schoonheid beroemd. — Hier lag het voormalige Zomerzorg, hier liggen de Blaauwe Trappen en het nog tegenwoordig druk bezochte Velserend. De helling is hoog en vormt verscheidene schilderachtige bogten. Van onder tot boven is zij met groote, woest dooreenstaande, kromme, knoestige, dikwijls horizontaal overhangende boomen, meest eiken, bedekt; daartusschen groeijen beuken en popels. De grond en de oude stammen zijn dik met donkergroen mos bekleed en herinneren aan Saxenburg, Elswoud en Vogelenzang. Smalle paadjes leiden omhoog; nu en dan met houten trapjes voorzien, die het opstijgen niet gemakkelijker maken. De oude steenen trappen zijn verdwenen, maar zooals het bosch nu is, moet het ook geweest zijn in den grafelijken tijd. — Eene plant, die aan dien tijd herinnert en in groote menigte in deze streek gevonden wordt, is de *Aristolochia Clematitis* L. (pijpbloem of sarrazijnkruid). Dit kruid groeit ongeveer ½ el hoog en heeft ronde bladeren en pijpvormige, zonderlinge, lichtgele bloemen. Het loopt zeer in het oog, zoowel door den bijzonderen vorm als door de verbazende menigte, waarin het bij elkander groeit. — Volgens de overlevering, is deze plant door de kruisvaarders uit het Oosten hier gebragt, en het eerst in de kloostertuinen en bij de kasteelen gekweekt. Thans is zij echter zoo talrijk, dat zij van Meerenberg tot in de Breesaap een kenmerk van den plantengroei vormt. — Zeldzamer en alleen langs de Blaauwe Trappen vindt men *Thalictrum minus* L., een plantje met fijne, lichtgroene, talrijke blaadjes en lichtgele, teedere bloemen, hetwelk in 't geheel niet kan vergeleken worden met de alledaagsche bloemen, die men, zoo gezegd, overal langs de paden van het beschaafd Europa vindt, — maar dat niet weinig bijdraagt om onze Nederlandsche flora een zelfstandig karakter te geven; gelijk wij dit ook kunnen zeggen van eenige andere planten, zooals de duindoorn (*Hippophaë rham-*

*noïdes* L.), het vlieszaad (*Corispermum Marschalli* STEV.) en het ruwachtig gierstgras (*Milium scabrum* L.) — Deze planten toch zijn in Europa lang niet algemeen en aan zekere bepaalde streken gebonden.

Aan het einde van de Blaauwe Trappen ligt een duinbeekje tusschen het geboomte verscholen, het zoogenaamde „Amoureuze Beekje", dat, volgens de overlevering, elk, die daaruit drinkt, zijn eigenschap meêdeelt. — Voorzigtig! — want het opschrift: „verboden toegang" doet ons denken aan het verloren Paradijs.

De duinhelling, die zich van de Blaauwe Trappen over de plaatsen Jagtlust en Duin- en Kruidberg noordwaarts uitstrekt, is minder zwaar begroeid; men vindt er echter zeer oude, zware dennen, veel beuken, wilgen en ook hier en daar kruisbessen, evenals op de helling bij het Volmeer. Hier is ook een groeiplaats van het sneeuwklokje en van den heggepalm (*Buxus sempervirens* L.); de laatste echter waarschijnlijk verwilderd. — De plantengroei bewijst echter ook hier, dat de ligging der duinhelling sedert vele eeuwen niet veranderd is. — Op Duin- en Kruidberg groeit in de eiken- en dennenboschjes langs de duinhelling zeer algemeen het peperboompje (*Daphne Mezereum* L.), kenbaar aan den naakten stengel en de vroeg ontluikende rooskleurige bloempjes. Deze plant komt in ons vaderland, behalve hier, slechts op enkele plaatsen van Gelderland en Limburg voor.

Tusschen het digte geboomte klimmen wij de helling op; hoe hooger wij klimmen, hoe lager de boomen, hoe kaler de grond; wij zien eindelijk slechts enkele groepjes dennen en bevinden ons weldra in de opene duinen. — Maar midden in die duinen zien wij weder groene boschjes. Wij spoeden er heen en erkennen het gewone, sprekende karakter der duinboschjes. Eerst hier en daar een zilvergrijze duindoorn, dan ook een enkele lage berk, een klaterpopel, eindelijk weer berken en kruipwilgen, en daartusschen het duinriet (*Calamogrostis Epigeios* ROTH); ten laatste het boschje zelf, door riet omringd en in het laagste gedeelte der vlakte gelegen. — Hier groeijen vooral berken, ligusters, sneeuwballen, eiken, klaterpopulieren en hier en daar een den als schutspatroon. Wij dringen door dit boschje en komen op een breed, met hoog gras begroeid veld, waar hier en daar lage berkjes groeijen. De grond is hier drassig en veenachtig. In de verte noordwaarts zien wij meerdere boschjes met dennen en hooger geboomte. Maar ook regts en links, overal zien wij boschjes. — Wij zijn hier in de Heerenduinen

en naderen de Velser bosschen en de Breesaap, een uitgestrekte, vruchtbare duinvlakte, waar welige graan- en bouwlanden het oog verrassen. — De oorspronkelijke en zeldzame planten, die in de Heerenduinen groeijen, bewijzen ons, dat deze streek sedert vele eeuwen onveranderd gebleven is. Hier was het geliefkoosde jagtterrein der Hollandsche graven en naderhand ook van de stadhouders. Van deze streek zingt AMPZING: (*Beschryving ende lof der Stad Haerlem*, bl. 74)

Hoe dickwyls komt de Prinz in Breroos wyde palen?
Hoe dickwyls menig wild uyt onse duynen halen?
Hoe meen'ge snelle Hind, hoe menig wacker Hart
Word op der Heren jagt gevangen en benard?

Uit deze regels blijkt, dat daar in het begin der 17e eeuw nog herten in het wild gevonden werden.

De denneboom bereikt hier eene vrij aanzienlijke hoogte. Ook eiken, berken en popels vindt men hier en zelfs eenige lage elzen, op de plaatsen, waar de grond door kleine beekjes of smalle watergeulen doorsneden is. — In en langs die geulen prijken in den zomer duizende lichtviolette bloemen van de watermunt (*Mentha aquatica* L.) en hier en daar de breede, zwaardvormige bladeren der gele iris. Onder de dennen op de kleine heuveltjes groeijen geheele troepen van het sierlijke wintergroen (*Pyrola rotundifolia* L.) en daartusschen een enkele *Anacamptis pyramidalis* RICH., met hare donkerroode bloemen, een van de zeldzaamste en schoonste der Nederlandsche Orchideeën. De Heerenduinen grenzen ten zuidoosten aan de reeds genoemde buitenplaats Duin- en Kruidberg, een zeer oude plaats, wier naam reeds doet blijken, dat dit oord ten allen tijde rijk aan planten geweest is. De grond heeft hier, gelijk vooral ook onder Velsen en Santpoort, een roode tint van de klei, die daar is achtergelaten door vroegere overstroomingen van het IJ of door den veronderstelden verzanden rivierarm.

Hoe meer wij noordwaarts gaan, hoe meer ook de plantengroei een ander karakter aanneemt. De bosschen van Waterland en Watervliet hebben op vele plaatsen het vochtige, sombere karakter van het Haagsche Bosch, welk karakter wij in de oudste bosschen rondom Haarlem hier en daar hebben weder gevonden. Een der meest talrijke planten in en bij de Velser bosschen is de pinksternakel (*Pastinaca sativa* L.) met hare gele bloemschermen, maar vooral het purpere huislook of de smeerwortel (*Sedum purpurascens* KOCH)

met sierlijke, vette, zeegroene bladeren en laat ontluikende, purperroode bloemen. Deze plant, die wij reeds in den Hout hebben gevonden, komt in al de oude bosschen van Holland, Zeeland en Friesland voor, zonder daarom zoo gemeen of alledaagsch te zijn, als de paardebloem, het maagdeliefje en de gewone weegbree. Zij kan op eene lijn geplaatst worden met de bosch-anemone, het lelietje der dalen en den duindoorn. De *Sedum purpurascens* is een echte Rijnplant. Zij groeit van Zwitserland af langs de beide Rijnoevers tot in de Nederlanden en is elders in Duitschland niet algemeen. Zij is dus bij uitstek eigenaardig aan ons land, en kan een der nationale planten van Nederland genoemd worden. Voorheen plagt men in de plantengeographie eenvoudig de naamlijsten der planten van de verschillende landen te vergelijken en daarnaar het karakter van elk land te bepalen. Hierdoor echter handelde men onregtvaardig, omdat men een land, waar zekere plant schaars voorkomt, gelijk stelde met een ander land, waar zij talrijk groeit. Zoo zou men bij een oppervlakkige vergelijking meenen, dat Nederland geen eigenaardigen plantengroei bezat en slechts als een gedeelte van Duitschland kon worden aangemerkt. Gaat men evenwel opmerkzaam de algemeene verspreiding van elke soort op zichzelve na, dan komt men tot gansch andere uitkomsten. Nederland is (Limburg uitgezonderd) zoowel geologisch als botanisch, een even zelfstandig en karaktervol land als Zwitserland. Als wij 't niet wisten, zou de *Sedum purpurascens* het ons kunnen leeren.

De Velser bosschen en de gedeeltelijk met hout begroeide vlakte van de Breesaap zijn rijk aan zeldzame inlandsche planten. Onder anderen groeijen hier de gestreepte klaver (*Trifolium striatum* L.), het woekerend warkruid (*Cuscuta Epithymum* L.), de witte hegge-clematis (*Clematis Vitalba* L.), het harlekijns standelkruid (*Orchis Morio* L.), het knollige langgras (*Arrhenatherum elatius* L. v. *bulbosum*), het kelkgras (*Triodia decumbens* L.), de blaauwe bremraap (*Orobanche coerulea* VILL.), die op de *Achillea Millefolium* woekert en om Haarlem alleen hier en bij het meertje van Bloemendaal gevonden is, en op Westerveld, de scheefkelk (*Iberis umbellata* L.).

De Velser bosschen hebben veel van hun schoon verloren, sedert de doorgraving van het Amsterdamsche zeekanaal daar begonnen is en tevens een spoorweg door die streken loopt. De stilte en de eenzaam-

heid ontbreken er meer en meer; de fraaiste hoogten zijn geslecht. Het liefelijke, zwijgende rijk der planten moet plaats maken voor dat van den woelenden en tierenden mensch. — Doch hierover treuren wij niet. — De mensch, die, zijn aanleg miskennend, alle ontwikkeling haat en wiens eentoonig leven tusschen werktuigelijken arbeid en niets beduidende genietingen is verdeeld, levert een treurig schouwspel op. Maar waar de mensch zijn aanleg waardeert, zijn verstand ontwikkelt en door stoute ondernemingen de natuur weet te leiden en te beheerschen, daar is het aanschouwen van hem en zijn arbeid niet minder verheffend dan de beschouwing der natuur. — In het eerste geval is de mensch een ziekelijk ontaard voorwerp, in het tweede een echte zoon zijner moeder, de aarde.

Op de hooge tinnen van den bouwval van Brederode wiegelt de muurbloem (*Cheiranthus Cheiri* L.) en siert in den voorzomer met hare duizende goudgele bloemen de vervallen muren als met een gouden rand. Die plant groeit niet in de bosschen, niet op de vlakte, niet in de duinen; alleen op oude muren woont zij, en het liefst op vervallen kerken en kasteelen. In den omtrek van Haarlem vond ik haar alleen op Brederode. — Van waar komt zij? — Griekenland, de eenige ware bakermat der Europesche beschaving, is ook haar vaderland. De woeste rotsen van Nauplia en de Cycladen zijn haar eigenlijk gebied; in noordelijker streken kiest zij bij voorkeur oude muren en bouwvallen tot woonplaats. Ook zij is een trouwe vriendin van den Rijn; van Bazel tot Wezel vindt men haar op de meeste bouwvallen langs zijn oevers, maar ook daar alleen en niet veel verder dan een uur landwaarts in. — In Nederland is zij zeer verspreid, hetgeen zich laat verklaren uit de tallooze vertakkingen der groote rivieren, waaraan ons land zijn oorsprong te danken heeft. — Zij groeit zoowel op het Valkhof bij Nijmegen als op den Utrechtschen dom, zoowel op de oude muren te Kampen en Zierikzee als op de St. Janskerk te 's Hertogenbosch. — Zij is dus voor Nederland eene nog meer kenmerkende en nationale plant dan voor Duitschland. Zou zij ook iets kunnen bijdragen tot staving van het verhaal der oude kronijken, waarin van een Rijntak langs Brederode gewaagd wordt?

Maar al is dit niet zoo, toch blijft de muurbloem mij lief. Waardiglijk staat zij aan het hoofd van de groote en belangrijke familie der Cruciferen. En als ik die lagchende dochter van Griekenland zie

op de sombere overblijfsels der middeleeuwen, is zij mij een symbool van de zegepraal der eeuwig jeugdige wetenschap op bijgeloof en ruw geweld.

Maar de muurbloem is niet de eenige plant, die bij voorkeur oude gebouwen tot woonplaats kiest. Het glaskruid (*Parietaria erecta* M. et K.) bezit dezelfde eigenschap; ook dit heeft op den bouwval van Brederode post gevat en spreidt daar aan den voet van den muur zijn donkergroene talrijke blaadjes en kleine onaanzienlijke bloemtrosjes uit. Er is ook eene flora der bouwvallen. — Gemakkelijk valt het te verklaren, dat sommige planten tot haar instandhouding bij voorkeur die stoffen opnemen, welke in oud en verweerd metselwerk voorhanden zijn; doch van waar die voorkeur? — Laat ons toch nooit meenen, dat de planten louter voortbrengselen zijn van zekere algemeene natuurkrachten, die wij slechts namen geven, zonder ze waarlijk te kennen! Ook de planten hebben karakters gelijk wij; — ook haar leven is even zelfstandig en rijk als het onze en wortelt even ondoorgrondelijk in het leven onzer groote moeder, de aarde.

Noordwaarts van Beverwijk wordt Kennemerland meer open en vlak, en slechts enkele oorden herinneren ons hier aan het oude Bosch. Onder deze noemen wij Assumburg en Marquette bij Heemskerk, Heilo, den Alkmaarderhout en eindelijk de houtgronden bij Castricum en Bergen. — De kasteelen van Assumburg en Marquette behooren tot de eerwaardige gedenkstukken uit den ouden tijd, die in Holland zoo schaars te vinden zijn. De bosschen rondom die plaatsen zijn vooral merkwaardig door den grooten overvloed van aardbeziën. De uitgestrekte aardbeziëncultuur om Beverwijk heeft welligt aan dien overvloed in oude tijden zijn oorsprong te danken gehad. — In deze streken lag ook de geheimzinnige bouwval van het huis Oud-Haarlem, volgens de overlevering eenmaal de woning van het adellijk geslacht, dat later Haarlem heeft overheerd. Reeds in de 16de eeuw was dit kasteel een puinhoop, en van zijn vroegere geschiedenis is met zekerheid niets te melden. De verbazend groote gebakken steenen, die men uit de fundamenten opgraaft, worden nu nog gebezigd tot het bouwen van arbeiderswoningen.

De plantengroei in deze streken is gekenmerkt door rijkdom aan varens. Overal aan de walletjes, langs de wegen en aan de slootkanten vindt men de twee algemeenste soorten van het boschvaren (*Polystichum Filix mas* ROTH., en *P. spinulosum* D. C. var. *dilatata*), beide minder

algemeen in de omstreken van Haarlem, waar het gewone boomvaren (*Polypodium vulgare* L.) in de duinbosschen talrijker is.

Een uur gaans ten noordwesten van Alkmaar ligt een hooge duingroep, die door haar schitterend witte kleur en sierlijke omtrekken overal in het rond de aandacht trekt. Het zijn de duinen van Bergen en Schoorl, die den noordelijken uithoek vormen van de Kennemer duinketen en aan wier oostelijken rand zich de bosschen van Bergen uitstrekken. Die houtgronden behooren tot de wildste en oorspronkelijkste van Holland. Tusschen schaduwrijke dennenlanen strekken zich digte boschjes uit, wier karakter wezenlijk van dat der Haarlemsche bosschen verschilt. Hier groeijen vooral de beuk en de lijsterbes in groot aantal; daarop volgen de berk, de hulst, de den, de eik, de eschdoorn, de els en de sparren. De hulst (*Ilex Aquifolium* L.) groeit hier zeer algemeen en plant zich, evenals de sparren in het Bloemendaalsche Bosch, uit zichzelven door zaden voort, een verschijnsel dat, voor zoover ik weet, in Holland eenig is en aan de diluviale gronden van de oostelijke streken des rijks herinnert. Ook de blaauwe boschbes (*Vaccinium Myrtillus* L.), eene plant, die op de heiden en in de bosschen van Gelderland, doch nergens elders in de duinstreken voorkomt, is hier door mij gevonden. Verder ziet men overal onder de lijsterbessen het vrouwenhaarmos (*Polytrichum*), in de zandige lanen de gewone heideplant (*Calluna vulgaris* SALISB.) en de brem (*Sarothamnus vulgaris* WIMM.), terwijl de lage weilanden in den omtrek hier en daar als bezaaid zijn met het fraai violetbloeijende harlekijns-standelkruid (*Orchis Morio* L.). — Het is als bevinden wij ons in een gansch andere streek, en de overeenkomst van den plantengroei der Berger bosschen met die der Oost-Nederlandsche bosschen en heiden is voor de natuurlijke historie van ons vaderland ten hoogste merkwaardig.

In deze streken lag van ouds de grens tusschen Kennemerland en West-Friesland, en welligt zien wij in de dorpswoningen nog het overblijfsel van een voormalig nationaal of liever stamverschil tusschen de Kennemers en Westfriezen, een verschil, dat ons den geweldigen en herhaalden strijd tusschen de Hollandsche graven en de Westfriezen in de middeleeuwen verklaart. Ten noorden van Beverwijk toch ziet men meer en meer de eigenaardige groen geverfde geveltjes met hun zonderlinge puntige of kroonvormige sieraden, die ten zuiden en rondom

Haarlem geheel ontbreken. Die geveltjes herinneren aan de woningen der Scandinavische en Noord-Russische landbewoners en niet minder aan de Tyroolsche en Zwitsersche Alpenhutten. Welligt kunnen zij bijdragen leveren tot een naauwkeuriger kennis van de verwantschap der oude Noord-Nederlanders met de Scandinaviërs en tevens met de bergbewoners van Midden-Europa. Meer en meer toch leert ons de ethnologie in het leven der volken dezelfde wet herkennen, die de botanie ons in het leven der planten aanwijst: „Gelijkheid van karakters in het hooge noorden en op de hooge gebergten."

Van den bouwval van Brederode tot aan het dorp Santpoort, bij het IJ, loopt een kronkelend beekje, de Bredérosche Beek genoemd. Langs dat beekje strekt zich eene reeks binnenduinen uit, met hakhout beplant en bekend onder den naam van „het Neethof." Naar de zijde van Bloemendaal zijn deze binnenduinen vrij hoog en met schilderachtige bosschen beplant. Hier liggen de Molen- of Schapenduinen, benevens de buitenplaats Wildhoef en het tegenwoordige Aelbertsberg, eene streek, niet minder schoon dan de binnenduinen van Heemstede. Wildhoef komt veel overeen met Saxenburg, waaraan die plaats bijna onmiddellijk grenst, en is waarschijnlijk een even oorspronkelijke, oude boschgrond. Op Wildhoef vindt men prachtige hooge witte populieren, met stammen van ongeveer 6 el omtrek. Deze echt nationale en te weinig gewaardeerde boom groeit in de omstreken van Haarlem van alle boomen het snelst en het hoogst en bereikt somtijds reusachtige afmetingen. Hij is tegen de zeewinden en het klimaat goed bestand en de eenige boom, die het lagchende voorkomen der Hollandsche bosschen nu en dan een verheven karakter geeft. Het sieraad van deze plaats is voorts een buitengewoon hooge sparreboom, die, evenals die van Elswoud, de eer van de ernsthafte familie der Coniferen met waardigheid handhaaft. — Het is een fijne spar (*Abies excelsa* POIR.); zijne houding is kegelvormig, van boven stomp, terwijl de zilverspar (*Abies pectinata* D. C.) eene meer breed pyramidale, spits toeloopende gedaante heeft.

Zeer onlangs vond ik op Wildhoef de fraaije zeefvormige aardster (*Geaster coliformis* P.), een zonderlingen paddestoel, die tot heden nergens dan in Engeland en in Nederland aangetroffen is [1]).

---

[1]) In Engeland het eerst door den beroemden SOWERBY, in het laatst der vorige

De Molenduinen waren vroeger kaal of slechts met eenige eiken begroeid en met schapen beweid, tot omstreeks het begin dezer eeuw de toenmalige eigenaar ze met hout heeft beplant, voornamelijk met dennen, waarvan het zaad uit Noorwegen afkomstig is. — Als trotsche zuilen rijzen die Scandinaviërs omhoog; zij gevoelen zich hier te huis, en hunne donkere kruinen en roodachtige stammen vormen een schilderachtig geheel met het lichte groen der korte, gedrongene en grillig getakte oude eiken. Behalve de reeds genoemde Euphorbia, groeijen hier weinig zeldzame of karakteristieke planten, hetgeen uit de latere beplanting te verklaren is. In het najaar echter is de groenende bodem met fraaije en talrijke soorten van paddestoelen bedekt. Op de opene plaatsen ontwikkelt zich dan de gele pijpzwam (*Boletus luteus* L.) in verbazende menigte. Haar breede hoed en glimmende, kleverige, bruingele of goudgele opperhuid maken haar kennelijk genoeg. Dezen paddestoel vond ik het talrijkst op de Molenduinen en op al de buitenplaatsen achter Overveen, die in later tijd op de barre duinen zijn aangelegd. Ook in het Neethof is hij talrijk. Op dezelfde gronden, doch minder algemeen en liefst onder het jonge hout, groeijen in het najaar de rimpelzwammen (*Helvella lacunosa* AFZ.), kenbaar aan haar diep en onregelmatig gevoorden steel en witten of muisvalen, gerimpelden hoed, die in alle vormen tusschen een domineessteek en een bisschopsmyter afwisselt.

Aan het einde van het Neethof, bij Santpoort, ligt een rond heuveltje, met zware dennen begroeid. Hier herinnert ons het landschap aan Groenendaal en Boschbeek, en ook hier groeijen in het najaar de fraaije licht-oranje *Peziza aurantia* FL. DAN., die wij tot nog toe alleen ginds gevonden hebben. Beide plaatsen liggen ongeveer op eene lijn van noord tot zuid. Even zoo vindt men in de zeeduinen tusschen Overveen en Velsen, ongeveer tien minuten gaans van de landzijde, twee paddestoelen (de *Lycoperdon pyriforme* RUPP. en de *Tulostoma mammosum* MICH.), steeds in gezelschap met elkaar over eene zeer smalle en scherp begrensde streek, van noord tot zuid. — Dikwijls, wanneer

---

eeuw, in Nederland het eerst te Katwijk, in 1865, door mijn vriend, den heer H. DE VRIES, phil. student te Leiden. — De heer BERKELEY, de kunstigste waarnemer en beschrijver der Britsche zwammen, berigt mij omtrent deze plant, dat zij in Engeland zeer zeldzaam is en alleen in zandige weilanden van Norfolk en Suffolk moet voorkomen. Zij is door hemzelven echter nimmer gevonden.

ik op de duinen rondzwierf, herinnerden mij die paddestoelen, dat ik niet ver meer van de oostelijke helling verwijderd was.

Wij bevinden ons nu voor de lage weilanden, die zich van Santpoort langs het IJ in onafzienbare verte uitstrekken. Wij zien het dorp Sparendam en den stompen toren van Sparenwoude, doch ons oog zoekt te vergeefs naar de bosschen, die eenmaal aan dat dorp den naam Sperneriswalde gegeven hebben. — Een der laatste overblijfsels, het fraaije, maar als buitenplaats wel wat lage en vochtige Sparenhoven, viel door de hebzucht van onbarmhartige sloopers! — Maar . . . . „das Gemeine muss man nicht rügen, denn es bleibt sich ewig gleich", zegt GÖTHE.

Willen wij ons van het oude karakter dier laag gelegen bosschen eenig denkbeeld maken, dan begeven wij ons naar de houtgronden onder Zuid-Schalkwijk, ten zuidoosten van de stad. Hier ligt aan den Schalkerwijkerweg de hofstede Oosterspaarne, en een uur gaans verder, midden in de weilanden, het Schaker- of Schapenbosch. Dezen naam houd ik voor eene verbastering van „Sakerbosch" en eene herinnering aan het Nemus sacrum. Achter deze bosschen loopt, evenwijdig met den Schalkwijkerweg, een breed en ongelijk pad, dat nog door het volk de Woudweg wordt genoemd. Naauwelijks 40 bunders zijn hier thans met bosch bedekt. Die bosschen zijn vroeger buitenplaatsen geweest, doch thans wordt sedert vele jaren het hout er alleen tot brandhout geteeld. Elzen en wilgen waren er in den ouden tijd de voornaamste boomsoorten; de onophoudelijke aanplanting van esschen, als geschikter hakhout, doet de elzen meer en meer verdwijnen, en 't is zelfs, of zij er niet meer groeijen willen. De wilgen bekleeden hier nog steeds een voorname plaats; men kan zien, dat deze hier oorspronkelijk zijn, want wilgenplantsoen wordt hier niet van elders overgebragt, en toch heb ik er niet minder dan dertien soorten gevonden. Bijna de geheele wilgenflora van Haarlems omstreken is hier in een klein bestek vereenigd; in het duin groeijen meest de ruige wilg (*Salix caprea* L.), de geoorde wilg (*S. aurita* L.) en de kruipwilg (*S. repens* L.); bij de kommen en kanalen der Amsterdamsche duinwaterleiding de tweebastwilg (*S. amygdalina* L.), de witte w. (*S. alba* L.) en de purpere w. (*S. purpurea* L.). Hier zijn het vooral de witte wilg, de *S. stipularis* SM., de *S. cinerea* L. en de bindwilg (*S. viminalis* L.), die den boventoon voeren. — De wilg is dus hier het hoofdkenmerk van het bosch. Zeer algemeen en karakteristiek zijn hier

voorts in het vroege voorjaar de gele, zeer lage bloemen van het speenkruid (*Ficaria ranunculoïdes* MÖNCH) en de fraaije, grijs-stekelige, soms zeer groote bladrozetten van de moeras-distel (*Cirsium palustre* SCOP.), iets later de wilde kervel (*Anthriscus sylvestris* HOFFM.) en de roode koekoeksbloem (*Lychnis diurna* SIBTH.). Het is een eigenaardig schouwspel, dat deze drassige bosschen in de maand Mei aanbieden. Al is het buiten nog wat guur, in het bosch is het zoel, ja somtijds drukkend; tusschen het ongeveer 30 voet hooge, met hop (*Humulus Lupulus* L.) omslingerde schaduwrijke hakhout loopen smalle laantjes, met een nevelachtig, boschachtig donker in de verte; de koekoeks- en wilde kervelplanten zijn 4—5 voet hoog, en hare bloemen schitteren als onafzienbare roode en witte wolken. — Op de oude stammen vinden wij zeer sierlijke mossoorten, waaronder vooral de *Neckera complanata* SCH., met hare bevallige, lichtgroene, glanzige, platte blaadjes, en het *Brachythecium rutabulum* SCH., met zijne groote steenroode vruchtjes. Later is de bodem van het geheele bosch met het lange kleefkruid (*Galium Aparine* L.) begroeid.

De merkwaardigste en stellig een der oudste en oorspronkelijkste planten van het Schalkwijker Bosch is het springkruid of de wilde balsamine (*Impatiens Noli tangere* L.), een fraaije, hooge, geelbloeijende plant, die veel op de tuin-balsamine gelijkt, en wier zaaddoozen zich bij de geringste aanraking oprollen en de zaden ver weg slingeren. Deze plant is aan drassige gronden eigen, doch wordt door de bebouwing of bewerking dier gronden meer en meer uitgeroeid. Rondom Haarlem was zij vroeger veel talrijker. — Voorts groeit in dit bosch in het voorjaar de *Peziza tuberosa* BULL., een zeer zeldzame, schotelvormige zwam, die zich aan lange stelen uit kleine zwarte knolletjes ontwikkelt. Niet minder merkwaardig is op de hofstede Oosterspaarne de Italiaansche aronskelk (*Arum italicum* MILL.), eene plant, die hoogstwaarschijnlijk hier verwilderd is, maar die toch zoo vele jaren hier heeft standgehouden en zich zelfs heeft uitgebreid, dat men haar het burgerregt kan toekennen. Zij groeit om Haarlem op drie verschillende plaatsen.

Wanneer wij op een warmen zomerochtend een der talrijke hakbosschen binnendringen, zijn wij als in een heiligdom der natuur verplaatst; de dampkring is zoel en drukkend; de grond is zwart, zeer vochtig, minder begroeid dan aan de randen. Maar op sommige plekken

zien wij een opeenhooping van groen; groote pijlvormige, donkergroene, wit geaderde bladeren, en daartusschen groote bloemen, vreemd lichtgroen, als geopende peperhuizen van een voet lengte. In deze bloem of bloemscheede zien wij een knodsvormig ligchaam, aan welks benedeneinde de meeldraadjes en aanstaande vruchtjes zoo verwonderlijk fraai en regelmatig geplaatst zijn, dat wij onwillekeurig de natuur bewonderen, die in de meest verlorene schuilhoeken zoo getrouw hare majesteit volhoudt; — en die majesteit verloochent zich nooit. Op de armste plaatsen, te midden van vuil en onreinheid, op mesthoopen en in kelders, overal blijft de natuur zich gelijk, overal is zij edel en groot in hare werken. — Een troost voor hen, die zich op aarde misplaatst wanen.

---

Overzien wij nu nog eens in het algemeen de verschillende houtgronden, die wij hebben bezocht, dan vinden wij daarin vijf verschillende karakters. — Vooreerst de woeste boschjes in de duinvalleijen, gekenmerkt door den berk, ten tweede de bosschen langs en op de helling der zeeduinen landwaarts, gekenmerkt door den eik, ten derde de bosschen der binnenduinen, waarin de den een hoofdrol speelt; vervolgens de niet geheel vlakke, maar nu en dan golvende en met lage heuveltjes bedekte uit zand en humus gemengde gronden, die gekenmerkt zijn door eiken, iepen, populieren, beuken en linden, en eindelijk de lage, drassige, veenachtige gronden, het rijk van den wilg. — Zoo zien wij reeds over eene streek van weinige mijlen in den omtrek den magtigen invloed van den bodem op den plantengroei.

---

Het is een zonnige dag in het begin van Maart. Het geboomte in den Haarlemmerhout is nog dor; alleen de iepen zijn op hunne kale takjes met tallooze bloempjes bedekt; nergens zijn de boschjes zoo digt, of men kan den bodem zien; maar op dien bodem ontwikkelt zich een eigenaardig leven: Overal worden kleine aardkluitjes opgeheven; overal komen knoppen te voorschijn. — De eerste bloemen zijn geel en als kleine sterren, verbazend in aantal: het is de *Ficaria ranunculoïdes.* De lucht is nog koud, de wind scherp, maar de Ficaria kan er tegen, en haar vroege bloei is een deugd, die vergoedt wat haar aan luister

ontbreekt. — Niet lang na de Ficaria ontwaakt een ander uit den winterslaap: de helmbloem (*Corydalis solida* Sm.), met hare rooskleurige of violette, sierlijke trossen. Zij is schooner en hooger dan de Ficaria, en de kinderen plukken haar bij menigte af, om haar straks verflensd langs den weg te laten liggen. — Het zijn maar bloemen! — Tusschen het geel en violet van deze beide bloemen spreiden zich weldra de breede, zeer verdeelde, lichtgroene bladeren van de wilde kervel (*Anthriscus sylvestris* HOFFM.) en de wilde Geranium (*G. Robertianum* L.) uit. — De eerste blaadjes ontspruiten nu ook aan de vogelkers, de vlier, de wilde kastanje, den haagdoorn en de papenmuts; het roodborstje zingt zijn eenvoudig, landelijk lied; hier en daar hooren wij ook den tjief-tjaf (*Phyllopneuste rufa*), die zijn eigen naam fluit. Het roodborstje heeft minder roem dan de nachtegaal, maar in zijn gezang is ook minder omhaal. Ik zou haast zeggen, het zingt eenvoudiger, hartelijker, minder om te schitteren. De zang van het roodborstje behoort bij de vroege lente, bij de Ficaria en de Corydalis en bij het afgebroken babbelend gezang der spreeuwen, dat ons altijd aan onze eerste jeugd herinnert.

Het gras wordt groener, de lucht zachter; de beuken, eiken en linden laten hun eerste blaadjes zien; de loverachtige vruchtjes der iepen fladderen in den wind en overdekken den grond met jeugdigen tooi. — De *Ficaria* en *Corydalis* verwelken, en als haar opvolger komt de kleine hoenderbeet (*Veronica hederaefolia* L.), met ronde, gelobde blaadjes en lichtblaauwe bloempjes; het aardveil (*Glechoma hederacea* L.) met lange kruipende stengels en helder violetblaauwe bloemen, en eindelijk de *Veronica Chamaedrys*, een der talrijkste en bevalligste plantjes van onze omstreken. De stengels zijn teeder, dun, half kruipend; de blaadjes lichtgroen met gekartelden rand; de bloemen vrij groot, hemelsblaauw, spoedig afvallend. — Daarom heet het in het Duitsch „Männertreue", in het Hollandsch „Eerenprijs." In beide benamingen ligt bittere ironie.

De vogels vermeerderen nu in aantal: De fluiter (*Phyllopneuste sibilatrix*) vliegt boven de hooge boomen uit en zingt daarbij zijn eigenaardig lied. Dat lied is zeer kennelijk, en reeds de gedachte daaraan brengt lente in ons gemoed. Het klinkt ongeveer: ti—ti—ti—tititititititi—zzzzzwi.

De *Veronica Chamaedrys* blijft haar azuurblaauwe bloemen rijkelijk

geven; zij wacht haar witte vriendin, de *Stellaria Holostea* L., de meikoningin van den Haarlemmerhout. Het gras is nu overal hoog, prachtig groen; hier en daar wiegelen reeds de bloemen der *Dactylis glomerata*, het eerste en laatste, het gemeenste gras in den Hout. De boomen zijn nu met helder groen bekleed. Het opschietende gras verbergt de onreinheden van den naakten grond en vormt met regt een kleed; er komt een soort van deftigheid, van netheid in de natuur; men ziet geen storende kale plekken; het is als een zondag, als een bruiloft, — en de menschen volgen de natuur na en maken hunne huizen schoon. — Dan komt de koningin van den Hout, de Stellaria te voorschijn; met duizende stervormige, rank gesteelde bloemen tooit zij het lichtgroene gras; hare bloemen zijn zoo wit als sneeuw en zoo rein als waren ze uit papier geknipt. — De zachte voorjaarsregen heeft opgehouden; het reukgras (*Anthoxanthum odoratum* L.) verspreidt in den vooravond den geur van den Waldmeister, die in Haarlems omstreken in het wild ontbreekt. Hoog in de oude boomen hoort men het „koe koerrr" van de houtduif, in de verte den koekoek, en als grondtoon den golvenden rhythmus der kikvorschen.

Met het verwelken der Stellaria komt een ander tijdperk. De wittebroodsweken duren kort, en het proza des levens komt in de gedaante van lange, wiegelende grashalmen, hoog opgeschoten roode koekoeksbloemen en geraniums en groote boterbloemen. De *Chelidonium majus* vertoont zich met hare zeegroene bladeren en flodderige gele bloemen in alle boschjes, de roode klaver (*Trifolium pratense* L.) en de donkerblaauwe bruinelle (*Prunella vulgaris* L.) op alle grasvlakten. De netheid, de harmonie verdwijnen meer en meer, en een zekere woeste weelde herinnert aan den mannelijken leeftijd van een losbol. — Hier en daar zien wij kale plekken tusschen de spichtig opgeschoten planten doorschemeren. De eiken en beuken worden donkergroen; het gezang der nachtegalen word schaarscher, en het kort afgebroken lied van den wielewaal heeft iets van een berouwvol klagen en herinnert ons aan het „Nessun maggior dolore" van FRANCESCA DA RIMINI.

Van de grassen komt de kropaar (*Dactylis glomerata* L.) met haar dikke, topzware bloemaren het eerst, daarna de vossenstaart (*Alopecurus pratensis* L.), het trilgras (*Briza media* L.), de windhalm (*Aira caespitosa* L.), het kamgras (*Cynosurus cristatus* L.), het zachtharig havergras (*Avena pubescens* L.), het zorggras (*Holcus lanatus* L.),

waarvan de breede pluimen in alle tinten tusschen wit, rooskleur en violet schitteren, en eindelijk het gele havergras (*Avena flavescens* L.), met zijn hooge, zeer uitgespreide, fijnbloemige, gele pluimen. Zoodra dit gras zijn bloemen in volle pracht laat zien, zijn wij midden in den zomer, en is de maaitijd daar. — Dan wordt het bosch zeer alledaagsch; het kort afgesneden gras herstelt zich nimmer van de gruwzame mishandeling; al de schoone bloemen zijn verdwenen —

» Men kent en vindt haar standplaats zelfs niet meer."

De natuur wordt eentoonig en doodsch. Het is drukkend warm; er heerscht een onheilspellend zwijgen; slechts het zacht gesnap van het kersenpikkertje (*Muscicapa grisola*) of het gebrom eener groote vlieg breekt de angstige stilte van den middag des jaars. — Alles haakt naar verandering, naar uitkomst.

Daar komen zij, de zwarte en vaalgele kolossen, de „magni montes avolsaque saxa", van Lucretius; daar komen zij, de donderwolken, met haar ontzagwekkende vormen en kalme, maar geweldige bewegingen, de heerlijkste beelden der altijd woelende, magtige natuur; in alle landen en klimaten gevreesd en bewonderd. De lucht wordt zwart en vaal, en aanhoudende donder- en regenvlagen jagen ons huiswaarts.

Vele weken duurt het eer er weder vrede komt in de ontstelde natuur. Weder bezoeken wij onzen Hout en vinden alles veranderd. Het is alsof er een nieuw leven is ontwaakt; het mos is groen en frisch; het jonge hout is met nieuwe blaadjes, het lage gras met nieuwe gele en violette bloemen bedekt (*Crepis virens* VILL. en *Centaurea Jacea* L.), en op de schaduwrijkste plaatsen is het mos door de hoedjes van den sierlijken *Cantharellus cibarius* FR. verguld. Die gele, schelpvormig omgebogen paddestoelen blinken als gouden sieraden op groen fluweel, en rondom, in alle boschjes, langs alle paden verrijzen nu de zonderlinge kryptogamen, die wij onder den naam van paddestoelen kennen. Nu eens in kleine groepjes staat op een enkele plaats de scharlakenroode, wit gevlekte *Agaricus muscarius* L. Zeer algemeen is de witgesteelde, wit en roodgevlekte, zeer breekbare *Russula emetica* FR. en de *Agaricus phalloïdes* FR., met witten of geelachtigen, soms schubbigen hoed en knolvormenden steel. Neemt u in acht: alle drie zijn zeer vergiftig. — Bovenal talrijk is de onschadelijke *Boletus edulis* BULL., die dikwijls verbazend groot wordt, en de *Scleroderma*, een ronde, knolachtige zwam, die in vorm en kleur overeenkomt met een aard-

appel. Op sommigen dier Scleroderma's groeit een woekerzwam (de *Boletus parasiticus* BULL.), een in Europa zeldzaam gewas, dat in Nederland tot nog toe alleen in den Haarlemmerhout is gevonden, digt bij de plaats, waar de goede LAURENS COSTER eenmaal zijn letter sneed.

Met het aankomen van deze zonderlinge planten wordt het loofdak der boomen al ligter en doorschijnender; de bladeren der kastanjes beginnen het eerst en worden geel, de beuken donker bruinrood aan de toppen. De wind wordt koeler, en het realistisch, doch welluidend gekwink der doortrekkende vinken doet ons gedenken aan de genietingen van het gezellige leven.

Wederom komt een tijd van storm en regen. Het tooneel verandert meer en meer. Wij komen in den Hout terug als de eerste vorst den grond heeft verstijfd. Die grond is bruinrood door de afgevallen bladeren; de zon komt bloedrood op en kleurt de grijze stammen en takjes met haar schijnsel. De boomen zijn bladerloos en trekken de aandacht door de grijze en gele korstmossen (*Parmelia*), die hen bedekken. — Op de jongste, gladde stammetjes zien wij tallooze zwarte plekjes; door het vergrootglas schijnen het vreemde letters of hieroglyphen. Het is het schriftmos (*Ophegrapha*). De bladmossen zijn nu in volle kracht; in den Hout zijn het talrijkst *Mnium hornum* HEDW., met groote ovale vruchtjes, *Catherinea undulata* W. et M., met gekrulde blaadjes en vogelbekachtige, gedraaide, gesnavelde vruchtjes; het *Climacium dendroïdes* W. et M., met zijne bladkroontjes; het *Ceratodon purpureus* BRID., dat de opene, zandige gronden onder het jonge hakhout bloedrood kleurt, en vooral het prachtige *Polytrichum formosum* HEDW., dat donker fluweele plekken vormt op den golvenden grond. De frambozen hebben ook nu haar blad niet verloren, maar vormen groene, van verre zigtbare boschjes in de boschjes. Hier en daar huppelen meezen door de takken en fluiten met schellen, fijnen toon; de ekster springt kwetterend voor ons uit, en hoog in de lucht hoort men het raauwe gekras der kraaijen. In den toon van beide vogels, vooral wanneer er twee of meer bijeen zijn, ligt een eigenaardig twistziek karakter. Het is als hoorden wij menschen.

Maar de lucht wordt graauw; de sneeuw begint te vallen en bedekt spoedig de takken der sparren met een witten rand.

Die sparren zijn klein en armoedig, en een sterke verbeelding alleen brengt ons Noorwegen of Zwitserland voor den geest. — Gelijk met het

Hollandsche Bosch is het ook met den Hollandschen mensch. — Klein blijft hij, wanneer hij, door verwaande redenering verblind, anderen wil navolgen; groot kan hij worden, wanneer hij zich volmaakt volgens eigen aard en aanleg. — Maar zoolang in het Hollandsche Bosch nog de sporen van den natuurlijken plantengroei gevonden worden, zoolang wanhopen wij niet aan het behoud onzer nationaliteit en van het oude Hollandsche volkskarakter.

*At spes non fracta.*

---

## AANTEEKENINGEN.

1. Woud zonder genade. Zie daaromtrent L. PH. C. V. D. BERGH, *Handb. der Middel-Nederl. Geographie*, bl. 98, en A. G. B. SCHAYES, *les Pays-bas avant et durant la domination Romaine*, I, 340, 342.

2. Haarlemmerhout. In eene grafelijke rekening van 1304 heeft men opgeteekend gevonden: »twee wilde ossen ende een hert uten houte van Harelem." Zie V. D. BERGH, *Handb. der Middel-Nederl. Geog.*, bl. 99, 152. In 1275 was het Houtvesterschap van den Harelemmerhoute een aanzienlijke betrekking. Zie AMPZING, Haerlem, bl. 92.

3. Baduhenna. Dit bosch wordt vermeld door CAESAR, *de Bell. Gall.*, VI, 10, en TACITUS, *Ann.*, IV. De naam doet denken aan Batua, Bathua en Pagus Baduanus, vermeld in oude stukken van de 9de en 10de eeuw. Zie V. D. BERGH, *Handb. d. M. N. Geogr.*, bl. 199. Ik meen daarom, dat het in Gelderland gelegen heeft.

4. De Boom, het oudste wapen van Haarlem. Zie hierover V. OOSTEN DE BRUYN, *de stad Haarlem*, bl. 18; dr. D. J. VEEGENS, *Haarl. Vertellingen*, bl. 43, 50. Wij moeten hierbij niet denken aan een wapen in heraldieken zin; deze zijn van latere dagteekening; maar aan een zinnebeeld, welligt het symbool der godin, in den geest der Duitsche Irmenzuilen. — Over de vereering der boomen bij de oude Friezen leze men WESTENDORP, *Noordsche Mythologie*; V. D. BERGH, *Woordenboek der Ned. Myth.*; SCHAYES, a. b., II, bl. 336; ACKER STRATINGH, *Aloude Staat en Gesch. des Vaderl.*, II, bl. 384.

5. Bakenes. De overlevering aangaande de Bacchusdienst aldaar kan men in AMPZING'S en SCHREVELIUS beschrijvingen van Haarlem nalezen; voorts in V. LEEUWEN, *Batavia Illustr.*, 1243; WESTENDORP, a. b., 148; V. D. BERGH, *Ned. Volksoverl. en Godenleer*, bl. 89. — De oudheid van Bakenes wordt aangetoond in AMPZING, bl. 26 en 55, en V. O. DE BRUYN, bl. 64.

6. Hertha-dienst. Zie TACITUS, *d. M. Germ.*, 40; WESTENDORP, a. b., bl. 80, *Bat. Ill.*, 391; VEEGENS, a. b., bl. 49. — De heer VEEGENS veronderstelt, dat Hartjesdag van Hertha is afgeleid. — De onzekerheid, dat ooit een vrije jagt aan de Haarlemmers verzekerd is, blijkt o. a. uit AMPZING, bl. 74. — De zoon van Hertha (Ertha) was Mannus, van welken naam ons woord »man" is afgeleid. Zie ACKER STRATINGH, I, bl. 353. Welligt is ook de naam »Mannepad" daarvan afkomstig.

7. Haarlem (Vroegere naamsafleidingen van). Zie V. O. DE BRUYN, I, bl. 11, 13, *Bat. Ill.*, 675.

8. Harah. Tempelhut. Zie WESTENDORP, a. b., bl 295, 297; SCHAYES, I, bl. 292; J. AB UTRECHT DRESSELHUIS, *de Godsdienstl. der oude Zeelanders*, bl. 118; V. D. BERGH, *Middel-Nederl. Geogr.*, bl. 299. Een mijner vrienden heeft van »harah" den naam Haarlem willen afleiden, even als de plaatsnamen Hargen, Herk, Herkenrade, en zelfs ons woord »kerk" van harah of harg worden afkomstig geacht; voorts ook omdat »alah" in het oud-Duitsch »heilig" beteekent. Zie V. D. BERGH, *Woordenboek der Ned. Myth.*, 136. De eerste naam van Haarlem kan dus geweest zijn »Haralah." Ik acht deze verklaring wel dichterlijker, doch minder waarschijnlijk dan de afleiding van Heslem. Niet minder dichterlijk is het gevoelen van PETRUS SCRIVERIUS, die »Haarlem" afleidt van Sutherlem, een ouden plaatsnaam, voorkomende in de Kronijk van Egmond. Volgens AMPZING beteekent Sutherlem een plaats vol zoetigheid. Zie AMPZING, bl. 94. — Ook te Alkmaar schijnt in den heidenschen tijd een heiligdom geweest te zijn. De oude naam was »Alcmere" en beteekende »heilig meer." Zie V. D. BERGH, *Middel-Ned. Geogr.*, bl. 151, 296.

9. Zuid-Schalkwijk bij Haarlem. Misschien is deze naam afgeleid van het oud-Duitsche woord »schelch", hetwelk eene soort van hert of eland beteekende, dat in de oude Nederlandsche bosschen heeft geleefd. Zie ACKER STRATINGH, I, bl. 89.

10. Harald en Roruk. Zie V. O. DE BRUYN, I, bl. 13. WAGENAAR, *Vaderl. Hist.*, II, bl. 49. JOH. A LEYDIS, *Chronicon Egmundanum*, 5.

11. Haarlemmerhout in 1426 omgehakt en op nieuw beplant. Zie dr. C. EKAMA, *het beleg van Haarlem in* 1426, bl. 34. Het Kaatsveld in 1755 beplant. Zie SPILMAN en VAN NOORDE, *Gezichten rondom Haarlem.* — Spanjaardsveld. Zie G. TYSENS, *Gedichten*, 1720, II, bl. 6.

12. Duinen tusschen Haarlem en Heemstede, afgezand. Zie AMPZING, bl. 84.

13. Kraantje-lek. Zie V. D. BERGH, *Ned. Volksov. en Godenl.*, bl. 68. — Voor het gevoelen, dat omstreeks deze plaats een dorp moet gelegen hebben, pleit ook de naam »Buurweg", zoo heette de schilderachtige weg, die langs het voormalige Volmeer naar den Zandvoortschen straatweg loopt en waar men thans zeer weinig »buren" vindt. De oude kastelein verhaalde ook van een kelder, dien men in zijne jeugd in die omstreken bij het graven had gevonden. — De naam Kraantje-lek is misschien de verbastering van een ouden plaatsnaam, waarin »lek" (laak, leek, laca) voorkwam in de beteekenis van eene grensscheiding, of van een water, hetzij een meer, een beek of eene rivier. Zoo is de naam Medemblik afgeleid van Medemelake enz.

14. Witte van Haemstede. Zie *Chronijk v. Holland*, *v. d. Klerk der Lage Landen. Kort Chronijkje*, bl. 22.

15. Rijntak langs Brederode, enz. — Hierover leze men de *Divisie-Chronijk*, 2e uitg., bl. VII; AMPZING, bl. 11 en 22; *Beschr. v. h. oude Batav. Zeestrant, s' Hage* 1753; ACKER STRATINGH, I, 198; V. D. HULL, *Oorspr. en gesch. der Holl. duinen*, bl. 67; V. D. BERGH, in NIJHOFF'S *Bijdragen v. Vaderl. Gesch. en Oudheidk.*, 1854, bl. 282, enz.

Ik kan hierbij nog voegen, dat de naam van de buitenplaats »de Rijp" onder Bloemendaal herinnert aan een rivieroever. Zie over de beteekenis van dit woord V. D. BERGH, *Middel-Ned. Geog.*, bl. 305.

De Divisie-Chronijk plaatst den voormaligen loop des Rijntaks bij Volmeer en Bentveld, dus in eene streek, die thans door de duinen is overzand, maar waar men aan de rigting der duinen nog zeer goed den voormaligen loop van een breed water kan herkennen. Heeft men daar ooit onderzoek gedaan? Op de kaart van Hollands Noorderkwartier in 1288, uitgegeven door mr. G. DE VRIES A.ZN., ziet men door de gansche duinketen eene reeks van waterplassen en meertjes, die voor de meening pleiten, dat hier vroeger een water gestroomd heeft. Het meertje achter Bloemendaal

is daarvan een der laatste overblijfselen, en ook vooral merkwaardig, omdat het in geen verbinding staat met het afzakkende duinwater, maar een waterbekken op zich zelf vormt.

16. Bentveld. In de lijst der Utrechtsche kerkgoederen uit de 10de eeuw komt de naam Benetfelda voor. Wordt hiermede Bentveld bedoeld, en heeft deze naam eene godsdienstige beteekenis, dan wordt daardoor de overlevering van het klooster in Mariënbosch versterkt.

17. De Blaauwe Trappen. Deze naam is overoud en heeft mij steeds herinnerd aan de »Fortrapa" bij Kinnem, waarvan melding is gemaakt in het charter van koning KAREL aan graaf DIEDERIK in 922, en omtrent wier juiste ligging groot verschil van meening heeft bestaan. Zie over Fortrapa, V. D. BERGH, *Midd. Ned. Geogr.*, bl. 59. De Blaauwe Trappen vormen met de duinen van de plaats »Jagtlust" tot aan den Kruidberg een zeer oude en oorspronkelijke duinhelling, aan wier voet zich de kleiachtige weilanden van Brederode onmiddellijk uitstrekken.

18. Kan de naam Brederode ook afkomstig zijn van het oude Bretenheim of Bredheim van het Utrechtsche kerkregister? De bekende afleiding van »Breede roeden" komt mij onwaarschijnlijk voor. — Ik houd den oorsprong van dien naam voor Scandinavisch. Het Deensche woord »Bredde" beteekent »oever" of »strand", en »rode" afkomstig van het Deensch »rod", wortel, werd algemeen gebruikt om een plaats aan te duiden, waar het wilde bosch was uitgeroeid. Van daar ook ons woord »rooijen." — Misschien is ook de naam »Tetrode" de oude naam van het dorp Overveen en van een der oudste adellijke geslachten van Kennemerland, afgeleid van het Deensch »Tet" (Toet), »digt bij", omdat de plaats digt bij Haarlem lag. — De geschiedenis der Denen in Kennemerland acht ik een hoogst gewigtig onderwerp voor oudheidkundige nasporingen, vooral ook omdat ik tusschen Noord-Nederland, Denemarken en Engeland een grooter ethnologische verwantschap aanneem dan tusschen Noord-Nederland en Pruissen.

19. Heerenduinen en Prinsenbosch. Deze goederen hebben langen tijd aan het huis van Oranje-Nassau behoord en zijn na den dood van prins WILLEM III in andere handen gekomen. Zie A. LOOSJES P.ZN., *Hollands Arkadia*, bl. 328.

20. Het voormalig slot Oud-Haarlem bij Heemskerk is zeker een der oudste kasteelen van Kennemerland geweest, misschien wel de zetel van de graven dezer gouw. In oude geschriften wordt het ook »het huis ter Lek" genoemd. — Zie *Nederl. Oudtheden*, te Amsterdam bij J. V. ROIJEN, 1700, bl. 192. — Volgens AMPZING is het verwoest in 1436. Zie AMPZ. bl. 18. — Met zekerheid kan dienaangaande echter nog niets worden gezegd, omdat het aantal kasteelen in de omstreken van Beverwijk en Heemskerk zeer groot was, en men dikwerf de namen heeft verward. De bouwval wordt thans door den niet oudheidlievenden eigenaar geheel opgeruimd.

21. Wat de gevelversieringen van de Noordhollandsche dorpswoningen betreft, acht ik eene beschrijving en afbeelding daarvan uit een ethnologisch oogpunt hoogst wenschelijk, omdat die versieringen meer en meer in onbruik geraken. Omtrent den Scandinavischen, Tyroolschen en Zwitserschen stijl raadplege men G. SEMPER, *der Stil in den Technischen u. Tektonischen Kunsten*, II, 288.

---

# VRUCHTENMARKT TE NIEUW-YORK.

---

Welvoorziene markten geven dikwijls een zeer goed denkbeeld van de voortbrengselen der natuur in eenige landstreek en van hunne veredeling door de kunst. De *Revue horticole* van 1865 (p. 43—45) geeft ons daarvan een voorbeeld betrekkelijk Nieuw-York, waaruit wij het volgende in de hoofdzaak ontleenen.

De stad (gelegen op 42° N. Br.) is bijna het gansche jaar door overvloedig van vruchten voorzien, waartoe veel bijgedragen wordt door de gemakkelijkheid der verzending van uit de keerkrings-landen in Middel-Amerika, inzonderheid van de Antilles. Het eerst verschijnen de bananen en ananassen, waarvan gansche scheepsladingen reeds in het midden der lente worden aangevoerd. De bananen zijn zeer fraai en worden eerst in trossen, daarna in enkele vruchten, de laatste gemiddeld voor 2½ cent Ned., naar de grootte en schoonheid van ieder stuk, verkocht. De ananassen zijn van verschillende soorten en daaronder de zwarte ananas van Jamaika, die van Cayenne enz., welke vruchten 12 tot 65 centen Ned. het stuk gelden, wordende de laatste prijs alleen voor vruchten van ongemeene voortreffelijkheid betaald.

Van het laatst van Mei af begint het saizoen der aardbezien en gedurende drie weken nemen deze bijna de geheele markt in. Hiervan zijn vele en uitmuntende soorten, onder welke de in Amerika zelf uit zaad gewonnen *Wilson's Albany* en de uit Europa aangevoerde *Triomphe de Gand* de beste gerekend worden. Men kweekt de aardbezien in grooten overvloed en maakt daarvan een zeer menigvuldig gebruik, daar men ze, bij de hier tropische hitte van Junij, voor zeer gezond houdt. Talrijke kweekers leggen zich daarop toe en een hunner, KNOX te Pittsburg in Pennsylvanie, heeft daarvan zoo uitgebreide kweekerijen, dat hij de aardbeziekoning genoemd wordt, een bijnaam, waar hij zich veel op laat voorstaan.

In den tweeden rang komen bessen, frambozen, braambezien, van alle welke zeer groote hoeveelheden worden aangebragt, en boschbessen van verschillende soorten (*Vaccinium uliginosum*, *V. vitisidaea*, *Oxycoccus*

*palustris* en *O. macrocarpa* [1]). Deze kleine vruchten staan zeer in aanzien, worden veel gebruikt voor het maken van koeken, confituren, geleiën enz. en ook wel op het nageregt voorgediend. De daarvan bereide koeken en poddingen zijn van belang voor de Marine en worden veel naar de keerkringslanden en zelfs naar Londen verzonden. De boschbessen maken ook eenen zeer belangrijken tak van tuinbouw in Noord-Amerika uit, waarvan tot bewijs kan worden aangevoerd, dat eene maatschappij in Nieuw-Jersey, die daarmede reeds 11,500 bunders beteelde, deze zoo aanzienlijke oppervlakte onlangs nog weder met 4,600 bunders vergroot heeft.

De *Waltons braambezie* wordt inzonderheid tot het maken van brandewijn aangewend.

In 1864 was de vruchtenmarkt te Nieuw-York letterlijk overladen met perziken, waarvan gedurende eenige weken achter elkander dagelijks 40000 tot 50000 manden (elk ongeveer 1 bushel, dat is ruim 36 Ned. koppen, bevattende) werden aangevoerd. Deze perziken komen bijna uitsluitend uit de Staten Delaware en Nieuw-Jersey, daar zij, sedert eenige jaren, in den Staat Nieuw-York zelf niet rijp worden. De perzikboomen worden, vrij staande, op het open veld gekweekt, maar zijn van geringe kwaliteit, hetwelk velen toeschrijven aan de te groote hoeveelheid vruchten, welke ieder stam draagt en de geringe zorg daaraan besteed. Ook de Abrikozen zijn klein en zonder waarde, maar integendeel zijn de pruimen, zoo als de *Reine claude*, de pruim van *Damaskus* en anderen, in groote hoeveelheid aanwezig en van uitstekende hoedanigheid.

Men ziet er ook de zoogenaamde muskaatmeloenen en de *pastèques* of *watermeloenen* [2]) in onmetelijke hoeveelheid, bij duizenden en duizenden in de vruchtenwinkels opgestapeld, waar men voor enkele centen

---

[1]) Van deze komen alleen de tweede en derde, eenigzins algemeen, in Nederland voor. Allen verschillen van de bij ons uitsluitend gebruikte *blaauwbessen* of *boschbessen*, *waldbeere* bij Nijmegen geheeten (*Vaccinium Myrtillus*), welke in Gelderland in het gunstig jaargetijde in onbedenkelijk groote hoeveelheid uit het wild opgezameld en, meest naar Engeland, uitgevoerd worden. Deze worden, zoo ver ik weet, nooit opzettelijk gekweekt. v. H.

[2]) De *Watermeloen* (*Cucurbita Citrullus*) heeft dezen naam, niet omdat hij in het water groeit, maar omdat hij met een zeer overvloedig, waterachtig vocht gevuld is. Hij is door zijne zwartachtige zaden van onze gewone meloen onderscheiden; maar wordt in Nederland niet gekweekt.

zijn dorst met deze verfrisschende vruchten kan lesschen. De muskaatmeloenen worden voor 25 centen het stuk verkocht.

Druiven zijn er zeer goed, zoowel die van de Amerikaansche wijnbergen als die uit Europa aangevoerd. De *Catawba* druif wordt vooral tot wijnbereiding gebezigd en levert eene vrij goede mousserende wijnsoort. Peren slagen in N. Amerika zeer goed, maar worden alleen op hoogstam in het groot aangekweekt. Zoo ook de appelen, waarvan een zeer groot verbruik bestaat en onder welke de *Newtown-pippeling* als handappel en om te stoven boven alle andere verkozen wordt. De soorten van peren en appelen zijn alle, in vroeger tijd, uit Europa ingevoerd, maar in Noord-Amerika geheel inheemsch geworden.

v. H.

---

## DEPÈCHEN-BLAZERS.

Op de telegraafkantoren te Berlijn en te Leipzig bestaat eene inrigting, door SIEMENS en HALSKE uitgedacht en vervaardigd om de depèches van uit het vertrek waar zij opgeschreven worden te blazen naar het vertrek waar de telegraaftoestellen staan. Beschrijving en afbeelding dezer inrigting vindt men in het *Polytechnisch Journal*, 1866, Bd. CLXXXI, H. 3, p. 176. In hoofdzaak komt deze inrigting op het volgende neder. Eene koperen buis gaat van het eene vertrek naar het andere. De beide uiteinden dezer buis komen ter weerszijde uit boven een lessenaar. Onder die in het depèchen-vertrek bevindt zich een blaasbalk, die door treden met den voet in beweging gebragt wordt. De depèches worden in een lederen kokertje gebragt, dat aan het eene einde gesloten is, en in de buis gestoken. Nu doet men een of twee treden en het kokertje met de depèches wordt door de zamengeperste lucht naar het andere vertrek gedreven en door den daar staanden lessenaar opgevangen. Ten einde zekerheid te hebben, dat de depèche-koker is aangekomen, is bij elken lessenaar nog een elektrische bel aangebragt, zoodanig ingerigt, dat deze zoowel op het oogenblik van het vertrek als van de ontvangst der depèche aanslaat. Hg.

---

# HET BEGRIP VAN ANTHROPOLOGIE.

In de anthropologische sectie van de *British Association for the Advancement of Science*, gehouden in Augustus 1866, opende de voorzitter, de bekende reiziger WALLACE, de bijeenkomst met eene voordragt, waarin hij het ware begrip van anthropologie trachtte uiteen te zetten. Haar onderwerp is, volgens hem, het onderzoek van de natuur des menschen uit alle mogelijke gezigtspunten. Zijne physiologie, zijne anatomie vergeleken met die der dieren, zijne geschiedenis en palaeontologie, zijne psychologie, zijne geographische verspreiding, zijne oudste archaeologie, de studie van zijn schedel en hersenen, die van zijne talen leveren alle onderwerpen voor de anthropologische wetenschap, en het is de taak der anthropologen al die gegevens te verzamelen, te combineren en te rangschikken.

„Wij mogen," — zeide hij, — „geene feiten verwaarloozen, die tot den mensch betrekking hebben, hoe gemeen, weinig beteekenend of stuitend zij ons soms ook mogen toeschijnen. Elke gewoonte, elk bijgeloof of geloof van wilde of geciviliseerde menschen kan ons brengen tot verklaring van hun oorsprong in gemeenschappelijke neigingen van den menschelijken geest. Elke kleine bijzonderheid van vorm, kleur of constitutie kan ons den sleutel geven tot de verwantschappen van een weinig bekend ras. De anthropoloog moet zich steeds voor den geest stellen, dat, daar de *mensch* het onderwerp zijner studie is, niets dat tot den mensch behoort of hem karakteriseert zijner aandacht onwaardig wezen kan."

„Ons eenig doel is," — dus vervolgt WALLACE, — „te vinden, welke onze wezenlijke natuur is, stap voor stap onzen weg te vinden in het donker en geheimzinnig verledene der geschiedenis der menschheid, — den mensch te bestuderen in elk tijdperk en onder elk oogpunt van zijn tegenwoordigen toestand, — en ook om van de kennis, die wij alzoo verkregen hebben, eenigen bijstand te erlangen bij onze pogingen om onbeschaafde stammen te regeren en te beschaven, en bij ons streven tot bevordering van onzen eigenen nationalen en individuelen vooruitgang."

L.

# ALGENSPORIDIEN DE NAASTE OORZAAK DER TUSSCHENPOOZENDE KOORTSEN.

---

Dat de inademing van algensporidien, d. i. van de kiemkorrels van zoetwaterwieren, inderdaad als de naaste oorzaak van het ontstaan der tusschenpoozende koortsen in moerassige streken moet worden beschouwd, is in den laatsen tijd door LEMAIRE in Frankrijk en door SALISBURY in Engeland hoogst waarschijnlijk gemaakt. Reeds voor vele jaren was dit trouwens door CH. MORREN, hoogleeraar te Luik, opgemerkt. In het April-nummer van het *Journal de Medicine de Bruxelles* van dit jaar deelde dr. VAN DEN CORPUT mede, dat hij, nog student zijnde, herhaaldelijk bij zich zelf had waargenomen, dat, telkens wanneer in zijn slaapkamer algen en andere moerasplanten in een groot vat met water en modder geplaatst waren, hij een aanval van koorts kreeg. De redacteur, dr. HANNON, laat daarop volgen: Toen ik in 1843 te Luik studeerde, had professor MORREN mij zulk een geestdrift ingeboezemd voor de studie der zoetwater-algen, dat het venster en de schoorsteen van mijn slaapkamer vol stonden met borden gevuld met vaucherien, conferven, oscillarien, enz. Dikwijls sprak ik met den professor over mijne waarnemingen aan de algen verrigt, en telkens zeide hij: „Pas op tegen den tijd der vruchtvorming, de algen-sporidien geven de tusschenpoozende koorts; ik zelf heb het ondervonden, telkens wanneer ik ze van te nabij bestudeerd heb.” Daar ik echter mijne algen in zuiver water kweekte en niet in het water der slooten, waaruit ik ze verzameld had, hechtte ik geen gewigt aan deze waarschuwing. Dit bekwam mij slecht. Een maand later, in den tijd der vruchtvorming, begon ik te rillen, mijne tanden klapperden, ik had de koorts. Zij duurde zes weken. Toen ik, genezen zijnde, professor MORREN weer zag en hem verhaalde wat er gebeurd was, zeide hij: „Ik had het u wel gezegd, gij zijt niet de eerste, dien ik op die wijze de koorts heb zien krijgen.”

HG.

---

# TWINTIG MAANDEN

OP DE

# AUCKLAND-EILANDEN IN DE ZUIDPOOL-ZEE.

(Eene Robinsonade uit den tegenwoordigen tijd.)

DOOR

D^r. A. T. REITSMA.

---

In de Lloyd's zeetijding las men den 9den Januarij 1864: „De *Grafton*, kapitein MUSGRAVE, zeilde den 12den November 1863 van Sydney naar de Zuidzee-eilanden" — en den 17den October 1865 behelsde zij het berigt: „De *Grafton*, kapitein MUSGRAVE, van Sydney naar de Zuidzee-eilanden, verloor zijn schip den 3den Januarij 1864 in eene bogt der Auckland-eilanden; de kapitein en twee zijner manschappen kwamen in de jongstleden maand in eene kleine, door hen zelven gebouwde boot te Port-Adventure op Steward-eiland, ten zuiden van Nieuw-Zeeland, aan."

Tusschen het begin en het einde dezer zeereis ligt een lange, aan ontberingen, kommer en verijdelde verwachtingen rijke lijdenstijd. De vijf schipbreukelingen moesten het twintig maanden op de onbewoonde Auckland-eilanden uithouden, eer hun het waagstuk gelukte in eene eenvoudige boot naar Nieuw-Zeeland te ontkomen.

Dit is niet de eenige maal, dat de Auckland-eilanden, eene eilandengroep op 51° zuiderbreedte ten zuiden van Nieuw-Zeeland gelegen, het tooneel van eene Robinsonade zijn geweest; want sir JAMES ROSS

vond in 1840 in de Rendezvous- (ook wel ROSS- of LAURIE-) haven de overblijfselen van eene kleine hut, die, zooals hij later vernam, meerdere jaren lang eenen deserteur van een Engelschen walvischvaarder en eener Nieuw-Zeelandsche vrouw tot woning had gediend. Ook leed gedurende MUSGRAVE's verblijf op het eiland, namelijk den 10den Mei 1864, het schip *Invercauld*, aan de noordwestkust, schipbreuk, en van de 19 man, die niets dan hun leven aan de kust redden, werden 3 na 12 maanden en 10 dagen door een Portugeesch vaartuig opgenomen, terwijl de overigen reeds te voren van honger en ellende waren bezweken.

Maar zulke Robinsonaden brengen slechts zeldzaam der geographie eenige winst aan; ja, met opzigt tot de Auckland-eilanden heeft niet eens de kolonie, die door de eigenaars dier eilandengroep, de heeren CH. G. en H. ENDERBY in de Rendez-vous-haven gevestigd en twee jaren lang in stand gehouden werd, tot de geographische kennis werkelijk bijgedragen. Veeleer had men, wat men van deze eilandengroep wist, te danken, deels aan de vroegere verkenningen van ENDERBY, deels aan de aanteekeningen van zeevaarders, die ter loops de eene of andere haven des eilands bezochten, zooals sir JAMES ROSS, WILKES, DUMONT D'URVILLE en MORRELL. Het kleine boek, waarin MUSGRAVE de geschiedenis van zijn lijden heeft opgeteekend [1]), verheft zich daarom des te meer boven eene bloot romantische lectuur, daar zijne aanteekeningen betrekking hebben op het zelden bezochte en weinig bekende zuidelijk gedeelte der groep en door alle jaargetijden voortgezet zijn, waardoor zij de vroegere waarnemingen op velerlei wijze aanvullen en verbeteren.

De schetskaart van kapitein MUSGRAVE [2]) geeft de eerste volledige en juiste afbeelding van de Carnley-haven, die met verscheidene armen van het zuiden in het hoofdeiland indringt en door het Adam-eiland tegen het zuiden gesloten wordt. Wel was reeds MORRELL omstreeks nieuwjaar van 1830 in deze haven en hij kende ook de smalle zeeengte, die het Adam-eiland van het hoofdeiland scheidt, maar tot in den jongsten tijd waren beide eilanden op de kaarten, op voorgang van

---

[1]) Capt. THOMAS MUSGRAVE, *Castaway on the Auckland-Isles.* Edited bij JOHN J. SHILLINGLAW. London, Lockwood, 1866.

[2]) Door dr. PETERMANN, opgenomen in zijne *Mittheilungen*, 1866, II.

DUMONT D'URVILLE, als zamenhangend geteekend, zoodat men wel daarover in twijfel moest geraken. MUSGRAVE heeft dit punt voor goed beslist en ook bovendien de topographie van de Carnley-haven door opnemingen en peilingen aanzienlijk verbeterd. Inzonderheid gewigtig zijn echter zijne waarnemingen over de weersgesteldheid, en als hij de vroegere opgaven aangaande de opmerkelijke zachtheid van het klimaat, in 't bijzonder in den winter bevestigt, zoo blijkt tevens uit zijn dagboek de buitengewone onbestendigheid des weders en de ongemeene talrijkheid van stormen en regens in die streek van het zuidelijk halfrond. Zijne aanteekeningen van den barometer- en thermometerstand zijn de eerste van de Auckland-eilanden, die zich over een geheel jaar en langer uitstrekken en een duidelijk beeld geven van den toestand des klimaats. Bovendien bevatten zijne waarnemingen over de zeeleeuwen veel, wat vroeger onbekend was.

Wij meenen onzen lezers geen ondienst te doen, indien wij hun het meest wetenswaardige uit dit dagboek mededeelen[1]).

---

De *Grafton* kwam den 30sten December 1863 van het Campbell-eiland bij stormachtig weder in het gezigt der Auckland-eilanden en naauwelijks was het schip de Carnley-haven ingeloopen, of het bezweek voor den steeds toenemenden storm. De rotsige oevers der haven dalen steil in de diepte af. Te vergeefs zochten de beangstigde schepelingen, met de plaatsgesteldheid onbekend, een zekeren ankergrond en den 3den Januarij 1864 verbrijzelden en vulden de hevige golven het weerlooze vaartuig met onweerstaanbaar geweld. Onder dreigend levensgevaar redden de vijf mannen, die zich op hetzelve bevonden, den geringen proviand, de kleederen en het groote zeil in eene boot aan den oever, maakten zich uit het zeil eene tent en bragten den eersten nacht op den natten grond onder storm en regen door. „Het schip", roept MUSGRAVE uit, „laat zijn geraamte hier en God weet, of wij allen onze beenderen ook hier zullen laten. En wat wordt er dan van mijn arm, onverzorgd huisgezin? De gedachte daaraan maakt mij waanzinnig."

[1]) Wij hebben deze mededeelingen genomen uit dr. A. PETERMANN, *Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie*, 1866, III, S. 103.

Den volgenden dag werden planken en stengen van het wrak aan land gebragt om eene betere woning te bouwen; want men had alle uitzigt den naasten winter op het woeste eiland te moeten doorbrengen en de talrijke boomen waren niet hoog en dik genoeg om daaruit een blokhuis te timmeren. De plaats, waar zij de woning opri̇gtten, lag aan den noordelijken arm van de Carnley-haven, aan den oever van eene schoone, heldere beek en was van bosch omgeven, waarin kudden zeeleeuwen huisden. De groote menigte van deze dieren viel den reizigers reeds bij het inloopen van de Carnley-haven in het oog. In het water hadden zij als dolfijnen rondom het schip gezwommen en juist de gelukkige omstandigheid, dat zij hier ten minste in het begin in zulk eene menigte aanwezig waren, bewaarde MUSGRAVE en zijne reisgenooten voor het schrikkelijk lot, hetwelk de bemanning van de *Invercauld* trof; want het vleesch der zeeleeuwen was verreweg hun hoofdzakelijk voedsel. MUSGRAVE gelooft, dat hij in één tot twee maanden eene geheele scheepslading daarvan zou hebben kunnen dooden; en dit heeft niets onwaarschijnlijks; want reeds in het jaar 1823 bragt kapitein JOHNSON van deze en de naburige eilanden 1300 robbevellen te New-York aan. MORRELL, die dit feit in zijn leerrijk, maar vrij zeldzaam werk [1]) verhaalt, zag wel is waar in Carnley-haven geen enkele dezer dieren; daar zij echter door MUSGRAVE in dezelfde haven bij troepen aangetroffen werden, zoo wordt het waarschijnlijk, dat zij hunne woonplaatsen nu en dan veranderen. De zeeleeuw behoort tot het robbengeslacht (*Phoca*), eene afdeeling van dieren, die in 't algemeen den overgang uitmaken tot de cetaceën. Het ligchaam dezer dieren loopt naar achteren dun uit. De voorste voeten dienen om zich op het land voort te bewegen, maar tevens als roeiriemen om in het water te zwemmen. De teenen zijn daartoe met een zwemhuid verbonden. Het achterste paar voeten is nabij den staart geplaatst en dient als een roer om de beweging in het water te besturen. Men onderscheidt ze in vele soorten, van welke sommige geen uitwendige gehoorschelp bezitten, zooals de zeehonden, en anderen die daarmede voorzien zijn. Tot deze laatsten behooren de zeeleeuwen, *Otaria* of *Phoca jubata* geheeten, omdat zij met manen

---

[1]) *A Narrative of four voyages to the South Sea, North and South Pacific Ocean, Chinese Sea, Ethiopic and Southern Atlantic Ocean, Indian and Antarctic Ocean.* From the year 1822 to 1831. By Capt. BENJAMIN MORRELL, New-York, Harper, 1832.

voorzien zijn en in sommige standen eenige overeenkomst met leeuwen hebben.

De jagt op zeeleeuwen maakte het hoofdwerk der schipbreukelingen uit. In een aanhangsel heeft MUSGRAVE zijne waarnemingen aangaande deze dieren uitvoerig uiteengezet. „De wijfjes", zegt hij, „zijn grijs, goudleerkleurig of schoon zilverkleurig, somtijds als een luipaard gevlekt en dan tijgerrobben genoemd. Hun pels is ongeveer één duim lang, niet zeer zacht, maar zeer digt en bijzonder glad. Hun neus gelijkt op dien der honden, maar is iets breeder; de reuk schijnt zeer scherp te zijn. De oogen zijn groot, van groene kleur, waterig en zonder glans; op het land zien zij er uit, als of ze bestendig weenden. Robbenvangers hebben mij gezegd, dat deze dieren een zeer scherp oog hadden en op groote afstanden zien konden; maar ik meen deze meening te kunnen tegenspreken; want ik heb allen grond om te gelooven, dat dit niet het geval is. Hun oog integendeel is niet scherp en zij kunnen niet ver zien, als zij aan land zijn. Maar hun reukzintuig is zeer scherp. In het water zien ze ongetwijfeld goed, voor dit element is hun oog hoofdzakelijk gevormd. De ooren zijn buitengewoon klein, spits en op zulk eene wijze gerigt, dat het water er niet indringen kan. Hun gehoorzintuig is niet zeer ontwikkeld. De verwonderlijk groote bek is met tanden voorzien, onder welke de vier hondstanden door enorme grootte uitmunten. Een dezer tanden mat $3\frac{7}{8}$ duim in de lengte en aan de basis $3\frac{1}{2}$ duim in omvang. Op de bovenlip staan aan elken kant 30 borstels, (zelden vindt men eene afwijking van dit getal) van harde, hoornachtige gesteldheid, op het aanzien naar schildpad gelijkende, 6 tot 8 duim lang, maar naar den neus heen van lieverlede tot op $1\frac{1}{2}$ duim of 2 duim in lengte afnemende. De regelmatigheid en de rangschikking dezer borstels is bewonderingswaardig."

„De wijfjes en de jongen blijven meest in de bogten en schijnen aan de met hout bewassen oevers de voorkeur te geven, waarschijnlijk omdat de bosschen en het lange grove, dorre gras, dat zich daarin bevindt, hun de in deze stormachtige streken zoo noodzakelijke beschutting verschaffen, terwijl de mannetjes het geheele jaar door buiten blijven en tusschen de rotsen langs de zeekusten visschen, waar het hun, naar hun uitwendig voorkomen bij het binnenkomen te oordeelen, verreweg het beste gaat."

„De mannetjes hebben allen eene zwartachtig grijze kleur. Een van

middelbare grootte meet ongeveer 6 voet van den neus tot aan den 3 duim langen staart en omstreeks 6 tot 7 voet in omvang; het gewigt bedraagt nagenoeg 5 centenaars. Enkele worden echter veel grooter; ik heb een zeeleeuw gezien, die 40 gallons olie gaf. Pels en huid zijn beter dan bij de wijfjes, namelijk veel dikker, en de pels van de schouderen af naar beneden veel fijner, ofschoon niet zoo fraai; op nek en schouders heeft het een digteren, langeren en veel groveren, 3 tot 4 duim langen pels, dien men wel borstels zou kunnen noemen en dien het naar willekeur omhoog kon rigten, wat dan ook altijd geschiedt, als zij aan den oever elkander aangrijpen of verrast worden. Dan zitten zij als honden met opgeheven kop, het voorwerp van hunne verbazing aanstarende; en in deze houding hebben zij geheel het aanzien van een leeuw. Daarbij geven de enorme tanden, die zij bij zulke gelegenheden steeds laten zien, hun in het voorkomen al die wildheid en vreeselijkheid, die hun naam schijnt aan te duiden."

„In het zuidelijk halfrond beginnen zij in October zich in de bogten terug te trekken en blijven daar tot aan het einde van Februarij, terwijl ieder zijne eigene bijzondere verblijfplaats uitkiest en beschermt. Wanneer verscheidenen zich op dezelfde plaats bevinden, vechten zij met de uiterste woede met elkander en komen in of buiten het water nooit onder elkanders bereik, zonder het wanhopigste gevecht aan te vangen, waarbij ze elkander groote stukken vel en vleesch afscheuren. Hun vel is dan ook altijd vol wonden en schrammen, die echter zeer snel schijnen te genezen."

„Van November tot aan het begin van Februarij liggen zij veel in de zon; zij kiezen gewoonlijk een zandig of kiezelig strand, als zij landen en zich willen nederleggen. In dezen tijd kan men ze ligt dooden; want dikwijls als zij uit het water een mensch aan de kust zien, komen ze aan land en grijpen hem aan of liever vervolgen hem, als hij wegloopt; houdt de mensch echter stand, dan blijft de zeeleeuw gewoonlijk staan en men kan dan zeer bedaard op hem los gaan en hem dooden. Somtijds echter gaat hij weder snel te water, als men hem te gemoet treedt."

„Een ander, in dit jaargetijde onfeilbaar middel, om ze aan den oever te lokken, bestaat daarin, dat men zich onopgemerkt in het bosch verbergt en het geloei van eene koe namaakt; want dit is het natuurlijk geluid der wijfjes. Om ze te dooden, slaat men ze gewoonlijk

met een houten knuppel op den neus. Als de juiste plaats getroffen wordt, is reeds een zachte slag genoegzaam om ze te bedwelmen en dan moeten zij terstond afgemaakt worden. Deze wijze van ze te dooden is zeer geschikt, als men ze slapende verrast; maar als zij niet talrijk zijn en zij op de vermelde wijze uit het water gelokt moeten worden, is 't het veiligste, hun een kogel door den kop te jagen, eer men ze nadert; dan ga men op hen los, sla hun met den knuppel en steke hen dood; want wanneer zij na een slag ontvangen te hebben ontkomen, laten zij zich niet voor de tweede maal op deze wijze uit het water lokken en het maakt tevens de anderen schuw. Ofschoon zij zoo woedend tegen elkander zijn en zoo verschrikkelijk op het eerste aanzien, zoeken zij toch gewoonlijk, als zij door een mensch worden aangevallen, in het water te ontkomen. Intusschen moet men bij het slaan zeker treffen, anders grijpen zij naar alle waarschijnlijkheid den aanvaller aan, die het dan meestal niet zonder gebroken beenen ontkomt. Het vereischt eenigen moed, deze monsters te staan en men leert het slechts door oefening."

„Nadat ik het karakter en de gewoonten der mannetjes tamelijk uitvoerig beschreven heb, moeten wij nu op de wijfjes, die kleiner en vreesachtiger zijn, onze aandacht vestigen. Zij houden bijna nooit voor een mensch stand; maar wanneer zij niet terstond bij den eersten slag worden nedergeworpen, bijten zij van zich als de mannetjes en verbrijzelen alles, wat tusschen hare sterke en ruime kaken geraakt."

„In het laatste gedeelte van December en gedurende geheel Januarij houden zij zich veel aan den oever op en wandelen elk afzonderlijk door bosch en woud en in het lange gras op de berghellingen boven het bosch, terwijl zij gedurig op de klagelijkste wijze brullen. Zij zoeken dan ongetwijfeld eene voor hare bevalling geschikte plaats, ik heb gezien, dat zij zich met dat oogmerk meer dan eene Engelsche mijl van het water verwijderden. Hare stem is buitengemeen krachtig; bij stil weder hoort men ze op den bijna ongeloofelijken afstand van 4½ tot 5 Engelsche mijlen. Waarom zij voor het werpen harer jongen (zij brengen slechts één jong op eenmaal ter wereld) zooveel brullen, weet ik niet; maar na deze gebeurtenis, die niet voor den 1sten Februarij voorvalt, heeft het ongetwijfeld tot oogmerk het jong te roepen, dat zij meestal eenige dagen na de geboorte mede in het water nemen. Daarbij verzamelen zij zich in groot aantal aan eene bijzon-

dere plaats, terwijl zij aan plaatsen, als een klein eiland of een landtong met eene smalle verbinding de voorkeur gaven. Dit verhindert, dat de jongen verdwalen of omkomen, zooals somwijlen in het bosch geschiedt, terwijl zij aan deze plaatsen zich goed kunnen verwijderen zonder in het water te gaan, waarvan zij in de vroegste jeugd een grooten afkeer hebben."

„De middelen, die door de moeder aangewend worden om hare jongen voor de eerste maal in het water en aan eene veilige plaats te brengen, zijn voor een ooggetuige zeer vermakelijk te zien. Men zoude denken, dat deze dieren reeds in de jeugd gaarne in het water zouden gaan, dat hun natuurlijk instinct hen daartoe zou aandrijven; maar zonderling genoeg, is dit geenszins het geval. Slechts met de grootste zwarigheid en met een bewonderenswaardig geduld gelukt het aan de moeder haar jong voor de eerste maal in het water te lokken. Ik heb gezien, hoe een wijfje drie dagen noodig had om haar jong eene halve Engelsche mijl ver in het water te brengen, en het meest verrassende daarbij is nog, dat het jong in den beginne niet zwemmen kan. Dit juist is het vermakelijkste om aan te zien. De moeder neemt het op haar rug en zwemt zeer langzaam langs de oppervlakte van het water, maar het arme kleine ding blaat den geheelen tijd door en glijdt gedurig van zijn glibberig steunpunt af en plast dan in het water om, juist als een kleine jongen, die in te diep water geraakt en niet zwemmen kan. De moeder zwemt dan onder haar jong en neemt het zoo weder op haar rug. Zoo gaat dat voort; de moeder stoot gedurig een ontevreden gebrul uit; het jong blaat en schreit bestendig, valt er dikwijls af, plast om zich heen, komt er weder op en krijgt zeer dikwijls een klap met de hand der moeder, ja somtijds bijt zij het jong zeer wreedaardig. Zeer dikwijls ziet men arme, kleine dieren, wier huid vreeselijk gehavend is. Op deze wijze gaan zij voort, tot dat de plaats, waarheen zij de jongen brengen willen, bereikt is. Somtijds zijn ze aan zulke plaatsen zeer talrijk en dagelijks komen er nieuwe aan tot tegen het einde van Maart. Hier blijven de jongen, zonder weder te water te gaan, ongeveer eene maand lang, waarop zij van zelf beginnen te water te gaan. In den aanvang spelen zij echter slechts aan den kant van het water; eerst langzamerhand wagen zij er zich iets verder in, en tot aan een leeftijd van drie maanden loopen zij, wanneer zij in het water verrast worden, terstond naar den oever en

verbergen zich daar, terwijl zij echter steeds den kop naar buiten houden en hunne oogen vestigen op degenen, die hen verrast hebben, op eene zoo welsprekende wijze om genade smeekend, als dit maar met de oogen geschieden kan."

„Gedurende de maanden Februarij, Maart en April houden de wijfjes zich grootendeels aan den oever op en liggen in hoopen van 12 tot 15 bij elkander in het bosch op die plaatsen, waar hare jongen verzameld zijn. Zij schijnen geen bepaalden tijd te hebben om in het water te gaan of te vreten; ook laten zij hare jongen zuigen, als 't hun goed dunkt. Als dezen verzadigd zijn, verlaten zij de moeder terstond om in kleine gezelschappen op eenigen afstand van de ouden te spelen. De moeders schijnen naauwelijks eenige notitie van hare jongen te nemen, wat mij, behalve de omstandigheid, dat zij ze dikwijls zoo gruwelijk bijten, tot het besluit leidde, dat zij geene natuurlijke genegenheid voor haar kroost zouden gevoelen. Doch dit besluit is gebleken valsch te zijn. Er is mij namelijk een geval voorgekomen, dat een wijfje, wier jong gedood en weggenomen was, acht dagen lang onophoudelijk brullend op de plaats des ongeluks omzwierf, zonder in het water te gaan en bijgevolg zonder voedsel te gebruiken. Na de eerste twee dagen werd hare stem van lieverlede zwakker en ten laatste was zij naauwelijks hoorbaar meer. Zij overleefde echter haren kommer en op den achtsten dag ging zij in het water, maar langer dan eene maand bezocht zij dagelijks de plaats, terwijl zij op den treurigsten toon brulde. Dit geval staat niet op zich zelf, men kan het als den regel, niet als eene uitzondering beschouwen."

„Voor de geboorte der jongen of van het begin van Januarij af liggen de wijfjes somtijds in kleine groepen bij elkander in de zon, even zoo later, als zij zogen, en gewoonlijk houden zich dan twee of meer mannetjes bij elke groep op; de laatsten verlaten de bogten na het begin van April. De wijfjes zijn oogenschijnlijk verre weg de talrijksten; zij worden op een leeftijd van twee jaren dragtig en kalven in het derde, nadat zij elf maanden gedragen hebben. Hare vier tepels zijn aan het ligchaam op nagenoeg gelijken afstand van elkander en van de voorste zwempooten geplaatst. De tepel wordt, wanneer zij niet in den mond van het jong is, naar binnengetrokken, zoodat er slechts eene zwarte plek zigtbaar blijft; zoo wordt zij het dier bij zijne bewegingen niet hinderlijk. De tepel is zoo groot als

de kleine vinger van een mensch van het middelste lid tot aan den top."

„De tong van den Zeeleeuw is gespleten of liever heeft aan de spits eene inkerving van één duim diep, waarvan het doel niets anders schijnt te zijn dan het uitdrukken van den tepel bij het zuigen."

„Als de jongen omstreeks drie maanden oud zijn, houden zij op te zuigen en verlaten met de moeders de plaats, waar zij gezoogd werden, en van dien tijd af houden zich alle zeeleeuwen bijna altijd den geheelen dag in het water en slechts des nachts aan den oever op. Zij schijnen geene bepaalde plaats voor het slapen te zoeken, alleen beschuttingen in het bosch of in het lange gras, digt bij het water. Zij slapen in kleine gezelschappen van zes tot acht bij elkander, gaan nooit, voor dat het donker geworden is, aan land, en bij het eerste aanbreken van den dag weder in het water. Somtijds slaapt hetzelfde gezelschap vele nachten achter elkander op dezelfde plaats, als het niet gestoord wordt."

„Omstreeks dezen tijd, dat is in Mei, spoedig na de paring, lijden de wijfjes veel aan braking en dan worden dikwijls kleine steentjes mede uitgeworpen, die waarschijnlijk bij het vangen van visschen op den zeebodem mede ingeslokt worden. Ik geloof, dat deze robben zich meer met kleine dan met groote visschen voeden, dat zij zeer dikwijls krabben en mosselen vreten en ook somtijds vogels, zooals zeeraven en eenden aantasten; maar onderling vreten zij elkander niet op, noch roeren iets, wat dood is, aan.

„Hunne grootste snelheid in het water is niet meer dan 20 Engelsche mijlen in het uur, en zij bezitten de buitengewone geschiktheid om ook bij de snelste voortbeweging in het water oogenblikkelijk stil te houden. Als het een of ander, zooals eene boot, hen somtijds verrast, komen zij er met den grootsten spoed op aan, en als zij tot op ongeveer één el afstands er heen gezwommen zijn, zonder de geringste vermindering hunner snelheid, heffen zij hunnen kop en het halve ligchaam boven het water en staan dan terstond bewegingloos als standbeelden. Ik heb mannetjes een boot zien aangrijpen, doch dit komt niet dikwijls voor."

„Op het land kunnen zij verrassend snel loopen; op een hard en effen strand loopen zij bijna zoo snel als een mensch en in het bosch of in het hooge gras bewegen zij zich veel sneller. Zij kunnen ook rotsklip-

pen en steile glibberige oevers, die voor den mensch ontoegankelijk zijn, beklimmen, en zeer dikwijls vallen zij van zulke plaatsen ruggelings af en worden zwaar gewond."

„Men kan uit deze waarnemingen zien, dat de maanden Februarij, Maart en April het meest voor de robbenvangst geschikt zijn. Mei en Julij zijn ook goede maanden, maar het geheele dagwerk moet dan in de vroegste schemering geschieden, zoodat men hunne legerplaatsen kennen en een gedeelte der manschap voor het aanbreken van den dag daar in hinderlaag moet stellen, want allen gaan bijna ter gelijker tijd binnen weinige minuten te water."

De schipbreukelingen vonden het vleesch dezer dieren zeer smakelijk, bijzonder dat der jongen, die nog niet in het water geweest waren, hetwelk juist zooals lamsvleesch smaken moet. Het vleesch van oude mannetjes daarentegen was bijna niet te gebruiken. De melk der wijfjes is zeer vet en goed, veel beter dan geitenmelk.

Mac cormick, een natuuronderzoeker bij de expeditie van ross, was van oordeel, dat deze eilandengroep geene landzoogdieren herbergde, behalve de door kapitein bristow daar ingevoerde zwijnen; doch ross zelf verhaalt, dat eene afdeeling van zijn scheepsvolk, uitgezonden om hout te vellen, een nest met twee jonge, nog blinde katten vond. De jongen werden dood geslagen, maar de oude kat ontsnapte. Behalve eenige zwijnen, hoenders en konijnen liet ross nog twee rammen en vier schapen op het eiland achter.

Van de zwijnen, die reeds in 1840 er talrijk geweest moeten zijn, kwam musgrave niets te zien; daarentegen vertoonde zich eens des avonds eene jonge kat, die, in den aanvang schuw en wild, langzamerhand tam werd, maar altijd slechts des nachts te voorschijn kwam. Insgelijks was het ook eene kat, die hij eens op een boom zag zitten, waar zij door honden werd aangeblaft. Er liepen namelijk twee honden wild op het eiland rond en kwamen somtijds, terwijl zij op de robbenjagt waren, in de nabijheid van hunne hut. Het dier echter, dat voor hen op dien boom gevlugt was, had naar musgrave's zeer onvolkomene beschrijving korte beenen en korte ooren, een langen staart en grijze pels, zooals eene kat, waarop het eenigzins geleek; het ligchaam scheen echter wat langer en slanker te zijn. Musgrave bragt vele gaten in de aarde, voor welke dikwijls voetsporen, op die van een zwijn gelijkende, benevens vederen en eijerdoppen gevonden werden, met

dit dier in verbinding, dat naar zijn oordeel het een of ander vogeletend nachtdier was. De gaten in den grond konden zeer wel van zeevogels herkomstig zijn.

Er zijn natuurlijk ook muizen ingevoerd, die zich in zoo grooten getale in het huis der schipbreukelingen vertoonden, dat de kat eene ware weldoenster voor hen werd.

Van vogels vermeldt MUSGRAVE geene, die niet reeds vroeger daar gevonden werden. De zeeraven waren hem van groot nut. Hij roemt gedurig eene soort van papegaai en verscheidene kleine zangvogels, die zoo tam waren, dat zij zich bijna met de handen grijpen lieten en zonder eenige schuwheid in het huis kwamen om de kruimels op te pikken. Zij zochten dikwijls bescherming in het huis tegen de gieren, wier verdelging de schipbreukelingen ter wille van die kleine vogels met ijver ter hand namen.

Zeer lastig waren de tallooze vliegen, die bij vorstig weer even zoo woedend steken als in heete zomerdagen.

---

Terwijl de bouw van het huis langzaam voortging, namen de schipbreukelingen de omringende streken in oogenschouw. In hunne boot voeren zij naar den uitgang der haven, plantten aan den oever een vlaggenstok met een groot stuk zeildoek en bonden er een flesch aan, waarin hun verblijfplaats werd aangewezen. Daardoor hoopten zij de aandacht te trekken van schepen, die welligt voorbij mogten varen. Vervolgens roeiden zij langs den westelijken arm der haven en vonden aan haar uiteinde, ongeveer 10 tot 11 Engelsche mijlen van den oostelijken ingang, eene smalle doorvaart naar de opene zee, omstreeks $\frac{3}{4}$ Engelsche mijl lang en een vierde kabellengte breed. Het water is ook in dezen westelijken arm zeer diep; de rotsoevers dalen ook hier steil naar de diepte af, zoodat 50 yards van de kust reeds eene diepte van 10 vademen gevonden wordt en 100 yards van de kust eene lijn van twintig vademen lengte nergens den grond raakte. Het water en de oever wemelden ook daar letterlijk van zeeleeuwen.

Later besteeg MUSGRAVE eenen berg, die zich noordoostelijk van de legerplaats verhief. Bijna tot aan den top van dezen berg, ongeveer 4 Engelsche mijlen van het water, vond hij de sporen van zeeleeuwen.

Hij ging 7 tot 8 mijlen ver en had een goed uitzigt over het oostelijk gedeelte van het eiland. Hier zag hij eene kleine haven, die van het noordoosten naar het zuidwesten ¾ mijl ver in het land indringt, maar niet breeder dan éene kabellengte en van beide zijden door 500 voet hooge loodregte oevers is ingesloten, zoodat men daarin naauwelijks ankergrond zou durven verwachten. Een aanzienlijke stroom stort zich daarin uit, gelijk over 't algemeen talrijke wateraders van de zeer steile bergen, die zich in het noorden en oosten van MUSGRAVE's standpunt verhieven, naar beneden vloeijen. De bergen, die op het uiterlijk aanzien slechts op weinige plaatsen bestegen kunnen worden, zijn met hoog grof gras bedekt, hier en daar ook met eenigzins armoedig struikgewas, terwijl de oevers van Carnley-haven tot op één Engelsche mijl van het water aan alle zijden van een digt woud zijn ingesloten, een gordel, die bij de talrijke bogten der haven op zijn minst 60 tot 70 Engelsche mijlen lang moet zijn. De top van den door MUSGRAVE bestegen granietberg was een moerasmassa zonder gras of kruid en ook aan zijne afhellingen had MUSGRAVE moeite de talrijke moerassige plaatsen door te komen.

Zeer dikwijls bezochten de schipbreukelingen in het vervolg het noordwestelijk gedeelte der haven, waar zij gewoonlijk op het Figure-of-Eight-eiland vele zeeleeuwen verzameld vonden. Ook de middelste arm (Middle Harbour) werd met de boot bevaren, gepeild en in kaart gebragt, en, zooals gebleken is, biedt deze juist den besten ankergrond in de binnenhaven aan, terwijl in de buitenste deelen der haven Camp Cove aan het noordoostelijk einde van den westelijken arm in dit opzigt het meest geschikt bevonden werd. De stormen hadden den vlaggestok met het zeildoek en de flesch spoedig vernield en daarom begaven zij, die naar verlossing smachtten, zich dikwijls daarheen, om een groot, uit de verte zigtbaar bord met de noodige berigten daar te plaatsen.

Den 2den Februarij was eindelijk het huis in zoo verre gebouwd, dat het betrokken kon worden. Het was geen paleis, maar het had toch eene lengte van 24 voeten, eene breedte van 18 en eene hoogte van 14 voeten, was met gras bedekt, met een schoorsteen voorzien en kon ook in den winter genoegzame beschutting verleenen. In plaats van bedden moest men zich met houten legersteden vergenoegen; eene groote eettafel met twee banken, twee kleinere tafels en de steenen haard maakten het overige meublement uit. Robbevellen, die men

langzamerhand leerde bereiden, dienden tot dekens en schoenen. Men had tot regel gesteld, dat de lotgenooten wekelijks in de bezorging van de keuken afwisselden, en de stuurman RAYNAL, een Franschman, ging daarbij met zulk een goed voorbeeld voor, dat hij de maaltijden tot vier geregten uitbreidde: robbengebraad, gestoofde lever, visch en mosselen. Bij deze lekkernijen kwamen nog nu en dan zeeraven en een suiker bevattende wortel, die op het geheele eiland zeer dikwijls gevonden werd, eene goede plaatsvervulling voor brood en aardappelen uitmaakte en waaruit men zelfs eene soort van bier bereidde.

Bij de eentoonige dagelijksche bezigheid, die hoofdzakelijk uit robben- en vischvangst, houtvellen, koken enz. bestond, waaraan des avonds voorlezingen en leerzame voordragten werden toegevoegd, gaf nu en dan een uitstapje naar de bergen in het noorden eene aangename afwisseling. Reeds sedert hunne aankomst op het eiland was hun een hooge bergtop in 't oog gevallen, die eene groote gelijkheid had met een doodkist en daarom door hen het Reuzen-graf (Giants-Tomb) genoemd werd. Hij ligt nagenoeg in het middenpunt des eilands; zijne hoogte bedraagt ongeveer 1800 voet en de op een doodkist gelijkende formatie bestaat uit eenen rotsrug van 100 yards lengte en 20 voet dikte, die, van het noordwesten naar het zuidoosten loopende, aan het noordwestelijke einde nagenoeg 20, aan het zuidoostelijke einde 45 voet boven den bodem, waarop hij rust, verheven is. Aan het laatstgenoemde einde, hetwelk in een dal neder ziet, bevindt zich een ruim hol. Dit dal is ongeveer één Engelsche mijl lang en niet breeder dan 200 yards. Aan beide zijden van steile, 600 tot 800 voet hooge rotsen begrensd, eindigt het aan een halvemaanvormige rotssteilte van 1000 voeten hoogte, aan welks bovengedeelte de opening van het hol gevonden wordt. Met levensgevaar klouterden de nieuwsgierigen er in, maar schijnen er niets opmerkelijks gevonden te hebben. Het gezigt van den top was grootsch en prachtig. De bergtoppen rondom vertoonden niets dan rotsen, woest en naakt en op allerlei wijze gevormd en gespleten. Daar zag men kloven en loodregte steilten, honderden voeten diep, en over dit ruwe en vaneen gescheurde panorama heen zag men van alle zijden de zee. Het overzigt over de eilandengroep was hier volkomen. MUSGRAVE schatte de gezamenlijke lengte der groep op 30 tot 35, de grootste breedte op 15 Engelsche mijlen. In het zuiden bemerkte men het 2000 voet hooge Adam-

eiland met de naauwe zeeëngte, die het van het land scheidt, in het noorden het Enderby-eiland, midden voor de steile en hooge westkust, die bijna in eene regte lijn van het noorden naar het zuiden loopt, eenige kleine eilandjes digt aan den oever, in het noordoosten tot 10 Engelsche mijlen van het land eene hevige branding, die gevaarlijke klippen verraadt. De oostkust loopt van het midden des eilands tot aan het noordeinde in noordwestelijke rigting. Het noordelijkste gedeelte des eilands is veel lager dan het zuidelijke. Van de westkust loopen golvende rotsen naar de noordwestkust, die op allerlei wijze is ingesneden. Van deze insnijdingen gaan eenige bijna, de een of andere misschien geheel, door de breedte van het eiland, maar zij zijn door 1200 voet hooge loodregte wanden ingesloten en zoo smal, dat het den schijn heeft, als of men er met gemak over kon springen.

Gedurende het verblijf op het eiland, heeft kapitein MUSGRAVE den barometer- en thermometerstand benevens de afwisselende weersgesteldheid naauwkeurig aangeteekend en daardoor een getrouw beeld gegeven van den klimatischen toestand op deze eilandengroep.

Deze aanteekeningen werpen de al te gunstige meening omverre, die het werk van MORRELL aangaande het klimaat der Auckland-eilanden wel moest doen opvatten. MORRELL bragt juist eenige schoone zomerdagen in Carnley-haven door. De natuur vertoonde zich in haar schoonste gewaad, het zieke scheepsvolk verkwikte zich in den warmen zonneschijn en in de rust van het havenleven. Zoo laat het zich verklaren, dat MORRELL de eilandengroep met rozekleuren schildert en aan haar klimaat grooter eer bewijst, dan het verdient. Zoo zegt hij: „Het weder is er meestal goed in alle jaargetijden, ofschoon tusschen beiden hevige winden met sterke regenvlagen voorkomen. Deze stormen duren echter zelden langer dan 24 uren. Het is mij van zeer achtingswaardige en verstandige menschen, welke dit eiland in Julij, dus midden in den winter, bezocht hadden, verzekerd, dat het weder zacht was en de thermometer in de dalen nooit beneden 38° Fahr. zonk. Gedurende den tijd van ons verblijf in den zomer steeg de thermometer zelden boven 78°.

Wanneer de laatste opgave nu ook waarschijnlijk betrekking heeft op de temperatuur in de zon, zoo blijft toch die van 38° Fahr. als benedenste grens eene dwaling; want MUSGRAVE nam er 22° waar. Toch is de winter altijd in het oog vallend zacht; het vriest slechts op enkele

dagen. De laagste waargenomen temperaturen zijn 22° en 24° Fahr., en somtijds verheft zich de temperatuur tot aan 51° of 53°, eene hoogte, die ook in den zomer zelden overtroffen wordt. De sneeuw blijft zelden liggen; gewoonlijk smelt ze ook op de bergen spoedig weder weg. Dat het gras in den winter groen blijft en de boomen hunne bladen behouden en voor een deel zelfs bloeijen, wordt door de waarnemingen van MUSGRAVE bevestigd, die meer dan eens de zachtheid van den winter roemt en Julij, die met onze Januarij overeenkomt, met de maand April in Engeland vergelijkt. Daarentegen is de zomer in het algemeen niet schoon. De hoogste waargenomen temperatuur is 60° Fahr., deze kwam echter slechts zeldzaam voor, terwijl de thermometer gemiddeld op den middag slechts tusschen 43° en 52° aanwees. Zelfs komt er in den zomer vorst voor, en storm en regen zijn in dit jaargetijde menigvuldiger en heviger dan in den winter. Zoo zegt MUSGRAVE in Februarij: „Dit is een stormachtig oord; gemiddeld zou een schip slechts op één onder de drie dagen tegen dezen wind in de haven kunnen komen.” En op eene andere plaats: „Dit is een verschrikkelijk regenland en toch schijnt het, dat wij nog op eene plaats zijn, waar het nog het minste regent. Er is eene plaats, waar het naauwelijks ooit ophoudt te regenen. Dit heeft zijn grond in den vorm van het land op dat bijzonder punt, hetwelk wij dan ook *den regenhoek* gedoopt hebben.” Verder heet het: „Ik ben om beide kapen, om kaap de Goede Hoop en om kaap Horn gevaren en heb den westelijken Oceaan dikwijls doorkruist; maar nooit heb ik zulke stormen, als hier voorkomen, beleefd of slechts er van gehoord. Zoo ver mijne ervaring reikt, vind ik de zomerstormen sterker, langer aanhoudend en menigvuldiger dan de winterstormen. In dezen winter hadden wij het gematigdste weder, maar nevels, die het geheele jaar daar gedurig voorkomen, hebben meer de overhand en zijn buitengewoon digt in den winter, zoodat zij het geheele land bijna bestendig omhullen.” Van den 1sten April tot aan het einde van Augustus kwam slechts één zeer heftige storm voor op den 6den en den 7den Augustus, terwijl daarentegen van den 1sten Januarij tot aan den 1sten April onder de zeven dagen maar één schoone dag voorkwam.

Herfst en lente waren over 't geheel beter dan de zomer; gedurende het eerst genoemde jaargetijde hield de temperatuur zich tusschen 32° en 50°; gedurende de lente tusschen 39° en 48°; dus ook hier in weer-

wil van de groote veranderlijkheid van het weder slechts een zeer gering verschil in temperatuur. Eene buitengewone onbestendigheid, een gedurig omslaan van het weder, benevens groote menigvuldigheid van storm en regen, worden door alle jaargetijden heen waargenomen.

Oostewinden zijn in den zomer en herfst zeer zeldzaam of toch slechts van korten duur; in den winter daarentegen menigvuldiger. Een storm of ook maar een sterke wind uit het zuidoosten werd niet waargenomen. Vorst kwam gewoonlijk slechts bij zachte noordoostewinden voor. Belangrijk is de tot tweemalen toe herhaalde vermelding van heete winden, die MUSGRAVE van Australie kende, en die zich derhalve van daar over de zee tot aan de Auckland-eilanden nog konden doen bemerken.

Het zuiderlicht werd dikwijls waargenomen, doch gewoonlijk met een valen glans. Alleen op den 29sten Julij vertoonde zich een schitterend zuiderlicht, waarbij prachtige afwisselende lichtstroomen van den horizon tot aan het zenith omhoog schoten.

---

Toen de eerste winter voorbij was, hoopten de arme schipbreukelingen met vol vertrouwen op verlossing. Zij konden niet gelooven, dat men zich te Sydney maar zoo in hun wegblijven zou schikken, zonder pogingen aan te wenden om hen op te zoeken en naar het vaderland terug te brengen. In October stegen deze hoopvolle verwachtingen ten top; want omstreeks dezen tijd durfden zij met de meeste zekerheid op de komst van een naar hen afgezonden schip rekenen. Maar de maand October ging voorbij, het jaar verliep, en trots het ijverigste, bange uitzien liet zich geen reddend zeil bespeuren. De arme menschen waren nu der vertwijfeling nabij.

Langzamerhand liet zich ook gebrek aan levensmiddelen gevoelen. De zeeleeuwen, die in den beginne zoo talrijk waren, trokken zich in den winter geheel in het water terug en verlieten voor het grootste gedeelte de Carnley-haven. Ook kwamen in den zomer slechts enkelen weder, zoodat het bestendige opmerkzaamheid en inspanning kostte zich het noodigste voedsel te verschaffen, dewijl er slechts buitengewoon weinig visschen waren en het schieten van eenen vogel tot de zeldzaamheden behoorde. Terwijl men vroeger alleen slechts zeer jonge zeeleeuwen, op zijn hoogst nog volwassene wijfjes gegeten had, werd

nu de vangst van een oud mannetje, wiens vleesch bijna niet te gebruiken was, met vreugde begroet.

De kleederen werden gelapt, zoo goed het kon, maar van lieverlede waren de overgeblevene lompen volstrekt ontoereikend om hen in dit regenachtig en ongemeen stormachtig klimaat eenigermate tegen koude en natheid te beschutten. De tot hiertoe goede gezondheidstoestand werd in den tweeden winter door allerlei ziekten, voornamelijk door rheumatismus en dysenterie verstoord. De jammerlijkste hongerdood grimde de ongelukkigen tegen.

Zoo vatten zij eindelijk, nadat herhaalde pogingen om het wrak weder vlot te krijgen mislukt waren, het wanhopige besluit op, in hunne gebrekkige, slechts 12 voet lange boot de vlugt naar Nieuw-Zeeland te wagen. Bij het hoogst onbestendige, stormachtige weder, waardoor deze streek zich zoo bijzonder doet kennen, en bij de slechte gesteldheid van het zwakke vaartuig, konden zij elkander de waarschijnlijkheid niet verheelen, dat de onderneming op hun ondergang zoude uitloopen. Maar beter was het toch altijd, mannelijk en koen het uiterste te wagen, dan zich aan eenen langzamen, maar des te jammerlijker dood gewillig over te geven. Met vrolijken moed gingen zij daarom aan 't werk om de boot te verbeteren, iets te vergrooten en eenigermate voor eene vaart over zee in te rigten. Zeker ging het werk langzaam voorwaarts, want men had slechts zeer weinige en geheel onvoldoende werktuigen gered. De handige RAYNAL moest het smidshandwerk langzamerhand en met moeite aanleeren en MUSGRAVE schikte zich eerst van lieverlede in de rol van een scheepstimmerman. Ook verhinderde het booze weer dikwijls weken lang den arbeid, en de zorg voor het aanschaffen der dagelijksche levensmiddelen nam den meesten tijd weg. Eindelijk den 23sten Junij 1865 was de boot gereed en den 27sten liep zij van stapel. Maar ziet! zij bevredigde zoo weinig de verwachtingen der scheepsbouwers, dat men terstond de onmogelijkheid inzag, met alle vijf personen de vaart over zee te wagen. Na lange weifeling bleven dan GEORGE HARRIS en HENRY FOLGEE achter met het zwakke uitzigt van later afgehaald te worden, terwijl MUSGRAVE met RAYNAL en den vijfden man den 19den Julij de avontuurlijke vaart aanving.

„De morgen van den 19den Julij” zoo verhaalt MUSGRAVE „was schoon en veel belovend. Om acht uur woei er een zachte zuidewind en om

elf uur zeilden wij uit Camp Cove met den eersten stoot van een zuidwestenwind af, welke winden nooit langer dan twaalf uren matig blijven, maar steeds in een hevigen storm ontaarden. Maar daar wij van den eersten aanvang van dien wind gebruik maakten, hoopte ik een goed eindweegs afgelegd te hebben, eer het geweld des storms ons inhaalde. Wij waren echter niet meer dan 20 Engelsche mijlen van het eiland, als wij de gansche woede van den zuidwesterstorm gevoelden, en hij hield onafgebroken aan, totdat wij na eene verschrikkelijke vaart van vijf dagen en nachten op den morgen van den 24sten in Port-Adventure op Stewart-eiland aankwamen. Gedurende dien geheelen tijd stond ik op mijne voeten, met een touw in de eene hand en met de andere pompende. De boot was zeer lek en de pomp moest bijna altijd aan den gang blijven. Daar ik te bezorgd was om het dek te verlaten, nam ik dezen arbeid op mij, terwijl de twee anderen elkander aan het roer aflosten. De wind was ons wel is waar gunstig, maar zoo sterk, dat wij bijna de helft van den tijd moesten bijleggen en de golven sloegen onophoudelijk over het kleine vaartuig heen. Hoe het er door gekomen is, weet ik niet. Ik had sedert de afvaart tot aan de aankomst geen ons voedsel gebruikt en slechts ongeveer een halve pint water gedronken; echter gevoelde ik geene vermoeidheid tot in den nacht voor onze aankomst, toen ik mij plotseling geheel uitgeput op het dek moest nederleggen, waar nu voor de eerste maal sedert onze afvaart geen water oversloeg. Wij waren nu nabij het land. Ik lag ongeveer een half uur, toen konde ik weder opstaan, en ik gevoelde, dat ik juist nog kracht genoeg bezat om het tot aan den volgenden dag vol te houden. Had de vaart echter nog slechts een weinig langer geduurd, zoo zoude ik zeker nooit weder een voet aan land gezet hebben."

De geredden vonden in Port-Adventure, even gelijk weinige dagen later te Invercargill aan de zuidkust van Nieuw-Zeeland, het vriendelijkst onthaal, en het gelukte, hoofdzakelijk door de bemoeijingen van mr. JOHN MACPHERSON in de laatstgenoemde plaats, het tot het huren van een schip noodige geld spoedig bij een te brengen. Met dit schip, de *Flying Scud* van kapitein CROSS, moesten de twee op de Auckland-eilanden achter gelatenen worden afgehaald. MUSGRAVE rekende zich verpligt, aan dezen togt deel te nemen, hoe sterk ook zijn angstig verlangen hem naar Sydney dreef.

Reeds in de eerste dagen van Augustus was het schip gereed om zijne menschlievende zending te vervullen; maar het ongeluk werd niet moede den armen MUSGRAVE te vervolgen. Storm en hevige tegenwinden noodzaakten om terug te keeren en verhinderden de overvaart tot aan den 22sten Augustus. Op dezen overtogt maakte MUSGRAVE de opmerking, dat het schip door eene zeer sterke strooming naar het oosten gedreven werd; maar hij geeft helaas! geene nadere inlichting, of deze strooming eene warme of koude is.

In den voormiddag van den 23sten Augustus bereikte het schip de noordelijkste eilanden der groep, en aan den avond van dienzelfden dag ging het in hetzelfde Camp Cove van de Cornley-haven ten anker, die MUSGRAVE vijf weken te voren in zijne gebrekkige boot verlaten had. De beide achtergeblevenen waren sprakeloos van verrassing en vreugde. Het was hun intusschen slecht gegaan; het gebrek van levensmiddelen steeg op het hoogste, zoodat zij er toe moesten overgaan zelfs muizen te eten. Daarbij konden zij elkander niet verdragen en hadden zelfs het plan opgevat, van elkander te scheiden en, ofschoon beide de eenige menschelijke wezens op het eiland waren, van elkander verwijderd te leven. Spoedig werden zij en het weinige nog bruikbare, dat zich in het huis bevond, ingescheept en na inspectie van de Laurie-haven in het noorden van het eiland, waar naauwelijks een spoor van de vroegere kolonie overig gebleven was, kwam het schip den 9den September naar het Stewart-eiland terug.

Zoo was dan de bemanning van de *Grafton* gered, maar bij het laatste bezoek der Auckland-eilanden met de *Flying Scud* had men eenigzins noordelijk van den ingang der Carnley-haven gemeend rook te zien en aan den oever van de Laurie-haven het lijk van een man gevonden, die naar alle waarschijnlijkheid den hongerdood gestorven was. Het vermoeden rees daarom bij hen op, dat nog eenige schipbreukelingen op deze eilandengroep konden leven en om niets onbeproefd te laten zulke ongelukkigen te redden, werd in October van Nieuw-Zeeland de stoomboot *Southland*, onder kapitein GREIG, en van Melbourne de stoomboot *Victoria* onder kapitein NORMAN naar de eilanden afgezonden. Nog eens stelde MUSGRAVE alle persoonlijke berekeningen ter zijde, om de *Victoria* als leidsman te dienen, maar de nasporingen dier beide schepen zijn zonder eenig gevolg gebleven.

---

# HET STEENKOLEN-VRAAGSTUK.

---

Steenkolen, die in de diepte der aarde voor millioenen van jaren opgelegde voorraad van brandstoffen, zijn in den tegenwoordigen toestand der maatschappij een zoo noodzakelijk element voor verderen vooruitgang, ja voor het behoud van de bestaande beschaving geworden, dat men veilig beweren mag, dat, indien eenmaal de tijd mogt aanbreken, waarin de steenkolenmijnen ophouden productief te zijn, dit eenen onberekenbaren invloed op de geheele menschelijke maatschappij zal hebben.

Nu zijn er wel is waar in andere werelddeelen, inzonderheid in Noord-Amerika, daarvan nog zoo groote hoeveelheden voorhanden, dat eene geheele uitputting eerst in eene zeer verre toekomst kan worden te gemoet gezien. Anders is het echter in Europa, inzonderheid in Engeland, het land, dat op dit oogenblik de grootste steenkolen-productie heeft en welks geheele welvaart voor een groot deel met die productie staat of valt.

Het kan dan ook niet verwonderen, dat aldaar de toekomst met eenige bezorgdheid wordt te gemoet gezien en dat die bezorgdheid niet geheel zonder grond is, is onlangs uitvoerig aangetoond in een werk van ST. JEVONS, *Coal Question*, *London and Cambridge* 1865. Een uittreksel daarvan verscheen in het *Polyt. Journal* 1866, CLXXXIII, p. 69, waaraan wij het volgende ontleenen.

Wat in de eerste plaats de klimmende vermeerdering van het steenkolen-verbruik in Engeland betreft, zoo leveren de volgende cijfers daarvoor eenen maatstaf. De eerste daarvan wijzen het getal tonnen aan, die in de bijgevoegde jaren uit Newcastle en naburige havens werden verscheept:

| | | | |
|---|---|---|---|
| In het jaar | 1609 | 251.764 tonnen, | d. i. meer |
| " " " | 1660 | 537.000 " | 110 proc. |
| " " " | 1700 | 650.000 " | 27 " |
| " " " | 1750 | 1.193.467 " | 84 " |
| " " " | 1800 | 2.520.057 " | 111 " |
| " " " | 1863 | 16.813.146 " | 351 " |

Alleen voor Londen bedroeg het verbruik:

| | | | |
|---|---|---|---|
| In het jaar | 1650 | 216.000 tonnen, | d. i. meer |
| " " " | 1700 | 428.100 " | 98 proc. |
| " " " | 1750 | 688.700 " | 61 " |
| " " " | 1800 | 1.099.000 " | 60 " |
| " " " | 1850 | 3.688.883 " | 231 " |
| " " " | 1863 | 5.119.887 " | 272 " |

Eerst sedert 1854 is eene naauwkeurige statistiek van de steenkolen-productie over geheel Engeland mogelijk geworden. Deze leert, dat de productie bedragen heeft in:

| | |
|---|---|
| 1854 | 64.661.401 tonnen. |
| 1855 | 61.453.079 " |
| 1856 | 66.645.450 " |
| 1857 | 65.394.707 " |
| 1858 | 65.008.649 " |
| 1859 | 71.979.765 " |
| 1860 | 80.042.698 " |
| 1861 | 83.635.214 " |
| 1862 | 81.638.338 " |
| 1863 | 86.292.215 " |
| 1864 | 92.787.873 " |

Hoewel nu in de toeneming van jaar tot jaar eenige wankelingen bestaan, zoo kan men toch in het algemeen aannemen, dat deze gemiddeld omstreeks 3,5 proc. per jaar bedraagt. Met groote waarschijnlijkheid mag men nu stellen, dat de toeneming van 3,5 proc. per jaar minstens dagteekent van den tijd, toen de stoomwerktuigen, de koaks-hoogovens en de katoen-spinnerijen werden ingevoerd, dus van het jaar 1781. Door berekening vindt men dan voor de voorafgaande jaren:

| | |
|---|---|
| 1781 | 5.139.000 tonnen |
| 1791 | 7.249.000 " |
| 1801 | 10.225.000 " |

| | | |
|---|---|---|
| 1811 | 14.424.000 | tonnen |
| 1821 | 20.346.000 | „ |
| 1831 | 28.700.000 | „ |
| 1841 | 40.458.000 | „ |
| 1851 | 57.107.000 | „ |

Zoo dat de geheele productie van 1781 tot 1853 zoude bedragen hebben

| | | |
|---|---|---|
| | 1.436.991.000 | tonnen. |
| Van 1853 tot 1864 | 726.751.516 | „ |
| en te zamen | 2.163.742.516 | „ |

In de laatst verloopen 10 jaren zoude derhalve het kolenverbruik reeds de helft bereikt hebben van het bedrag in de voorafgaande 72 jaren.

Het getal der kolenmijnen en der steenkolen-arbeiders heeft zich in gelijke mate vergroot. In de jaren

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1851 | waren | 183.389 | mannen |
| 1861 | „ | 246.613 | „ |

daarin werkzaam, zoodat hun getal dus in 10 jaren met 34,4 proc. of jaarlijks ongeveer 3 proc. is toegenomen.

Het getal der steenkolenmijnen bedroeg in

| | |
|---|---|
| 1854 | 2397 |
| 1864 | 3268. |

Ook hierin greep dus eene vermeerdering van omstreeks 3,1 proc. per jaar plaats.

Legt men nu deze uitkomsten tot grondslag, dan kan men daaruit met eenige waarschijnlijkheid besluiten voor de toekomst afleiden. In het algemeen toch mag men aannemen, dat ook de toekomstige steenkolenproductie van Engeland gelijken tred zal houden met de zich steeds ontwikkelende industrie, en dat dus ook voor het vervolg het steenkolenverbruik met 3,5 proc. in het jaar zal toenemen. Voor de eeuw, beginnende met 1861, zoude men dan de volgende hoeveelheden behoeven:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1861 | 83,6 | millioenen | tonnen |
| 1871 | 117,9 | „ | „ |
| 1881 | 166,3 | „ | „ |
| 1891 | 234,8 | „ | „ |
| 1901 | 331,0 | „ | „ |
| 1911 | 466,9 | „ | „ |

| | | |
|---|---|---|
| 1921 | 658,6 | millioenen tonnen |
| 1931 | 929,0 | „ „ |
| 1941 | 1310,5 | „ „ |
| 1951 | 1848,6 | „ „ |
| 1961 | 2617,5 | „ „ |

Het eindresultaat dier berekening is: dat voor eene tijdruimte van 110 jaren ongeveer 100.000 millioenen tonnen benoodigd zijn.

Het komt er nu op aan na te gaan, in hoeverre de in Engeland voorhanden steenkolenbeddingen in staat zijn in deze behoefte te voorzien.

In een artikel van het *Journal of Science* van den heer HULL, in 1864 verschenen, neemt deze aan, dat het physisch nog mogelijk zal zijn, de steenkolen tot op eene diepte van 4000 E. voeten te bewerken, daar de werktuiglijke moeijelijkheden, die aan eene zoo groote diepte verbonden zijn, nog wel kunnen worden overwonnen en alleen de toenemende warmte een dieper indringen onmogelijk maakt. Waarnemingen in de diepe mijn van Monkweermouth hebben geleerd, dat de temperatuur met 1° Fahr. op de 60 voet, en die in de mijn van Dukinfield, dat deze met 1° op 43 voet toeneemt, zoodat HULL meent te mogen besluiten, dat die toeneming gemiddeld ongeveer 1° op elke 50 voet bedraagt. Derhalve zoude van 50 voet diepte af, waar eene gelijkmatige temperatuur van 50° F. heerscht, de toeneming der aardwarmte op de volgende wijze geschieden:

| diepte | toeneming der temperatuur | temperatuur van den bodem |
|---|---|---|
| 50 voet | 0° | 50° |
| 1000 „ | 14° | 64° |
| 2000 „ | 28° | 78° |
| 3000 „ | 42° | 92° |
| 4000 „ | 56° | 106° |
| 5000 „ | 70° | 120° |

Nu is er, wel is waar, in Cornwallis eene mijn, waarin nog bij eene temperatuur van 110°—120° gewerkt wordt, doch dit houden de mijnwerkers slechts 20 minuten lang uit en wel geheel naakt, terwijl zij met water overgoten worden. Men mag derhalve wel vaststellen, dat eene grootere diepte dan 4000 voet, waar toch reeds eene temperatuur van minstens 100° heerscht, onbereikbaar is.

Volgens de schattingen van HULL bedragen de nog voorhanden steenkolen tot op die diepte de volgende hoeveelheden:

| in het steenkolen-veld van | oppervlakte in vierkante mijlen | steenkolen in millioenen tonnen |
| --- | --- | --- |
| Schotland | 1920 | 25,300 |
| Newcastle | 1845 | 24,000 |
| Lancashire / Staffordshire } | 535 | 7,594 |
| South Wales | 1094 | 26,560 |
| Cumberland | 25 | 90 |
| te zamen | 5419 | 83,544 |

Bleef nu het jaarlijksch verbruik gelijk aan dat gedurende 1859, dan zoude volgens HULL die hoeveelheid voldoende zijn voor 1100 jaren. Gaat echter de toeneming van het verbruik in gelijke verhouding voort als sedert 1854 heeft plaats gehad, dan zullen, daar 100,000 millioenen tonnen gevorderd worden voor 110 jaren, reeds voor het einde van 100 jaren alle steenkolenmijnen in Engeland uitgeput zijn.

Hierbij komt nog dat, lang voordat de genoemde diepte van 4000 voet zal bereikt zijn, de kosten der exploitatie zeer zullen zijn toegenomen en dientengevolge de prijzen der Engelsche steenkolen, die thans overal worden heen gevoerd, zoo aanmerkelijk zullen gestegen zijn, dat Engeland met den uitvoer van steenkolen zal moeten ophouden en daarmede een groot deel van zijnen meest winstgevenden handel verliezen. Van dat tijdstip af zullen landen, die rijker aan steenkolen zijn, Engeland verdringen en zijne plaats in den wereldhandel innemen.

Ziedaar het weinig troostrijke eindbesluit, dat ST. JEVONS uit zijn onderzoek afleidt.

Wij mogen hier echter de opmerking niet achterwege houden, dat het ons zeer onwaarschijnlijk voorkomt, dat eene toeneming van het verbruik in dezelfde verhouding als in den loop der laatste jaren op den duur voort zal gaan. Waarschijnlijker is het voorzeker, dat die toeneming allengs verminderen zal en dat het jaarlijksch verbruik een maximum zal bereiken, hetwelk het dan voortaan niet te boven zal gaan. Doch hoe dit zij, al moge het tijdstip der eindelijke uitputting daardoor eenige eeuwen verschoven worden, eindelijk zal het komen. Zal dan voor Engeland gelden wat eens MURCHISON van Rusland beweerde, toen hij zeide: „Rusland heeft geen toekomst, want het heeft geen steenkolen?" Wij gelooven noch het een noch het ander. Tegen den tijd, dat de steenkolen schaarsch worden, zal de menschelijke vindingsgeest nieuwe bronnen van warmte en beweging ontdekt hebben. De beschaving zelve zal nimmer fossil worden.

HARTING.

# MERKWAARDIG VOORBEELD VAN INSTINCT.

De bonte natuur van het zuiden, reeds wemelende van kapellen en andere luchtbewoners, die als stoeijende zich in het zonlicht verlustigen, gaf mij heden stof tot de volgende opmerking.

Hoe komt het toch, dat de dieren in den natuurstaat zich zoo geregeld met hun gelijken paren? Mij dunkt, voor vergissingen bestaat hier gelegenheid in overvloed. Insecten, spinnen, reptiliën, visschen, vogels, zoogdieren van allerlei soort wemelen in de natuur door elkander. En niet zelden gebeurt het, dat twee verwante soorten sprekend op elkander gelijken en dat de geoefende zoöloog de grootste moeite heeft ze van elkander te onderscheiden. En nogtans: elk dier weet, voor zoover mij bekend is, zorgvuldig de exemplaren van zijne eigen soort ter paring uit te kiezen. Welke is de oorzaak van deze doeltreffende keuze? Een insect is toch geen zoöloog; het heeft zich toch niet geoefend in de kunst van determineren. Hoe nu, dat het den zoöloog weet te beschamen in de kunst om zijne soortgenooten van anderen te onderscheiden? En te verwonderlijker schijnt ons de zaak, zoo we bedenken, dat het dier niet eens de middelen van den zoöloog tot zijne beschikking heeft. De zoöloog bekijkt zijn voorwerp van alle kanten, hij ontleedt het; hij beziet het door een vergrootglas, hij vergelijkt het met andere exemplaren. Maar, hoe zal het mannetje van een insect zichzelf naauwkeurig bestuderen en zich vergewissen, of een gegeven wijfje van dezelfde soort als hij is, ja dan neen? Moge hem dit in vele gevallen gelukken, hoe zou dit mogelijk zijn als het gebeurt — en het verschijnsel is gewoon genoeg — dat het wijfje in menig opzigt weinig op het mannetje gelijkt. Is het dan misschien de reuk, die hem hierbij leidt? Bekende verschijnsels, die men bij insecten heeft waargenomen, zouden het doen vermoeden. Maar, laat het zich aannemen, dat twee aanverwante soorten belangrijk in reuk verschillen? En al is het de reuk — wat dringt het dier op een bepaalden, en niet op een anderen, reuk af te gaan?

En wat dringt het mannetje van den glimworm om het schijnsel van het wijfje voor een soort van lichtbaak aan te zien en zich hiernaar te rigten?

Hoedanig het antwoord op deze vragen ook zij, we kunnen, dunkt mij, in elk geval wel bij voorbaat aannemen, dat hier in het spel is een hoogst merkwaardig instinct, een instinct op hetwelk men dikwijls te weinig acht geeft.

En ik acht het niet onbelangrijk er de aandacht op te vestigen. Want: het instinct is ongetwijfeld dat verschijnsel van de natuur, hetwelk de meeste aanspraak op onze belangstelling heeft. De verschijnselen van het instinct toch zijn misschien de krachtigste motieven, die ons dringen in de natuur het werk van eene intelligente zelfbewuste magt te zien. Het instinct van de dieren en zijne onmiskenbare doeltreffendheid is een vaste grond van de hoop, dat het instinct van den mensch, hetwelk hem dringt het oog vertrouwend naar boven en in de toekomst te slaan, hem niet bedriegen zal.

CANNES, 17 Maart 1867.

F. A. HARTSEN.

---

## DE VADER DER ACACIA'S!

In 1615 werd de eerste Acacia (*Robinia pseudo-acacia*) door JEAN ROBIN uit Guinea naar Parijs gebragt. Twee en een halve eeuw stond dezelfde boom in den *Jardin des plantes*, nabij het gebouw, waarin de geologische verzamelingen bewaard worden. Zijne ontelbare nakomelingen versieren thans overal de tuinen en wandelwegen. Hij zelf, lang beschermd door een hulsel van ijzeren platen, is onlangs zelf van ouderdom gevallen. (*Les Mondes*, 1866, p. 355).

HG.

---

# DE HEDENDAAGSCHE SPOORWEGEN.

---

Aan een zeer lezenswaardig opstel van E. BEHM, *Die modernen Verkehrsmittel*, geplaatst in PETERMANN'S *Geogräph. Mittheil. Ergänzungsheft*, no. 19, 1867, ontleenen wij het volgende:

„De geheele lengte der spoorwegen bedroeg in 1866, in:

| | | |
|---|---|---|
| Europa | 10.778 | D. mijlen |
| Amerika | 7.855 | „ „ |
| Azië | 794 | „ „ |
| Australië | 131 | „ „ |
| Afrika | 81 | „ „ |
| op de aarde | 19.689 | D. mijlen |

Ruim de helft der spoorwegen komt derhalve op Europa, in hetwelk, met uitzondering van Griekenland en eenige Duitsche vorstendommen, alle landen in het bezit daarvan zijn.

Rekent men alleen de 10.778 D. mijlen of omstreeks 90.000 kilometers spoorwegen in Europa, dan komt men tot de volgende uitkomsten.

Eene op wetenschappelijke gronden steunende berekening leert, dat 5 ponden steenkool zooveel stoomkracht ontwikkelen, dat deze gelijk staat met den arbeid van een mensch gedurende 10 uren daags. Voor het vervoer over de spoorwegen in Europa nu, worden jaarlijks 80 millioenen centenaars steenkolen verbruikt, eene massa, waaruit men een ring om de aarde zoude kunnen vormen van 1 voet dik en breed. In den loop van een jaar wordt door deze massa brandstof eene hoeveelheid water in stoom veranderd, die geheel Berlijn tot een meer van 1 voet diep zoude maken. De stoom brengt 18.000 locomotieven in beweging, die eene kracht vertegenwoordigen, welke die van 2¼ millioen paarden te boven gaat.

Wanneer men al de afstanden zamentelt, welke de gezamenlijke locomotieven van Europa in een jaar tijds doorloopen, dan verkrijgt men een getal van bijna 6 millioenen D. mijlen, d. i. ongeveer gelijk

staande met den weg, dien de aarde in een half jaar op zijn loop rondom de zon aflegt.

Tot opheffing der 100 millioenen centenaars steen voor den bouw van de pyramide van Cheops, het reusachtigste wonder der oude wereld, was volgens mechanische wetten de levenslange arbeid van ½ millioen slaven noodig. Daarentegen heffen alleen de werktuigen in Engeland in een enkel jaar 20 maal meer gewigt aan steenkolen op uit eene diepte, welke gemiddeld driemaal zoo groot is als de Cheops-pyramide.

Op de spoorwegen van Europa bewegen zich in een enkel jaar omstreeks 400 millioenen reizigers van plaats tot plaats. Deze reizigers brengen een verkeer tot stand tusschen de bewoners der verste landen en verbinden hen te zamen door den ruilhandel der produkten van de verschillende landen en door uitwissching der nationale vooroordeelen.

Door de 18.000 locomotieven worden in Europa 40.000 personenwagens en bijna ½ millioen goederenwagens voortgetrokken. Alle wagens, op eene rij achter elkander geplaatst, zouden een trein van St. Petersburg tot aan Parijs uitmaken. Plaatste men de locomotieven op eene rij nevens elkander, dan zouden zij gelijken op eene kudde olifanten met opgeheven snuit van 45 mijlen in het front.

Nog reusachtiger dan hetgeen de gereed zijnde spoorwegen doen, is echter de som van den arbeid, waardoor zij zijn tot stand gebragt. Tot hunnen aanleg zijn 150.000 millioenen centenaars materiaal gebruikt en vervoerd. De spoorwegen loopen over 65.000 grootere en kleinere bruggen, waaronder sommige reuzenwerken zijn, in vergelijking waarmede alle bouwwerken der ouden in het niet verzinken. Terwijl deze wegen gaan over wateren, zeeboezems, rivieren, beeken, moerassen, meren, over dijken, wallen, straatwegen en zelfs steden, gaan daarentegen niet minder dan 21 mijlen dezer wegen door tunnels onder den grond door. Voor de spoorstaven der Europesche spoorwegen zijn 150 millioenen centenaars ijzer verbruikt, eene massa, die voldoende zoude zijn om een gordel van een arm dikte om de geheele aarde te leggen."

HARTING.

---

# DE LISCHDODDE.

---

De *Agronomische Zeitung* van 1865 geeft (p. 570) een kort berigt over den *Kozakken-aardappel*, onder welken naam men in het zuidoosten van Rusland, de Kirgisensteppe en Buchara eene waterplant verstaat: de *Typha latifolia* der kruidkundigen, bij ons als *Lischdodde*, *hanebolten*, *waterknodsen*, *pommels*, *pompons*, *dullen*, *duren* of *doedels* en onder vele andere namen bekend. (Zie de *Landhuishoudkundige Flora*, bl. 221—222). Het is eene plant, die in Nederland in ondiepe wateren, aan den kant van poelen en meren dikwijls voorkomt, in steng en bladeren eenigzins het midden houdt tusschen het gewone *Lies* en de *Lischbloem* of *gele Iris*, doch die, als zij bloeit, aan hare donkerbruine, knodsvormige bloemen even ligt te onderscheiden is. Vandaar ook de namen *waterknodsen* en *bullepezen* of *ruggemeters* (bij Kuilenburg), die daaraan dikwijls gegeven worden. De talrijkheid dezer inlandsche namen duidt het menigvuldig en in het oog vallend voorkomen van dit gewas genoegzaam aan. Het is waarschijnlijk dezelfde als de *hanekollen*, die weleer op Texel in gebruik waren volgens SCHOTEL, *Oude zeden en gebruiken*, Dordrecht 1859, bl. 51.

De Tscherkessen spreken met zoo groote achting van de voortreffelijkheid der Lischdodde, dat zij haar als eene heilige plant, een bijzonder geschenk der Voorzienigheid beschouwen. Het benedenste deel van den stengel komt bij hen op ieder maal ter tafel, en in ieder huis vindt men ongeveer 3 voet lange bundels daarvan zamen gebonden hangen. Het wordt daar op de markt en bij alle groote handelaren verkocht; het best in het voorjaar, evenals spergie, als de plant begint uit te spruiten. De kozakken behandelen dit gewas zorgvuldiger; zij schillen het onderste deel van de steng af over eene lengte van 18 duim, van den wortel af gerekend, en eten dit als eene frissche, zeer algemeen geprezen spijze.

Iets diergelijks geschiedt ook bij ons. Het benedenste deel van de steng, van de daarom heen liggende bladscheeden ontdaan, smaakt versch bijna als raauwe komkommers en wordt op vele plaatsen in Friesland en elders met siroop, azijn en zout gegeten. Bij Woud-

send in Friesland worden zij in Julij en het begin van Augustus geregeld te koop aangeboden voor den prijs doorgaans van 1 cent de 25 stuks.

Het bruine zaadpluis der „pompons" wordt bij Genemuiden wel verzameld, en droog naar elders verzonden om te mengen in het vulsel van bedden en kussens voor zadelmakers.

Wij hebben hier dus weder een niet onbelangrijk voorbeeld van veelvuldig gebruik eener algemeene inlandsche plant.

v. H.

---

# HOENDERS EN EENDEN, EN HARE EIJEREN.

De heer A. COMMAILLE heeft aan de *Académie des Sciences* zijne opmerkingen medegedeeld aangaande de waarde der hennen en eenden als eijerlegsters, en aangaande de waarde als voedingsmiddel van de eijeren van beide vogelsoorten. Die opmerkingen nemen wij hier uit de *Comptes rendus* der Akademie (Tom. LXIII, pag. 1131) over.

1) *Vergelijking van de waarde der hen en der eend als legsters.* — De proef is genomen op drie kippen en drie eenden, alle van goed ras, en geboren op denzelfden tijd, in Februarij.

De zes vogels leefden in de open lucht en genoten een overvloedig en afwisselend voedsel; zij waren in gezelschap van een haan en een woerd.

Gedurende den herfst, die op hare geboorte volgde, legden de drie eenden 225 eijeren. Het leggen begon daarna weêr in Februarij en ging zonder tusschenpoozen voort tot half Augustus. De eenden legden geene behoefte van broeden aan den dag; zij werden bovenmate mager, maar kregen daarna snel haar vet terug.

De drie kippen legden gedurende den herfst niet, maar zij begonnen in Januarij te leggen en gingen daarmede ook tot in Augustus voort. Twee werden broeisch, doch men voldeed aan haar verlangen niet.

De loop van het leggen was de volgende:

| | Jan. | Febr. | Maart | April | Mei | Junij | Julij | Aug. | Totaal |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Hennen | 26 | 37 | 39 | 41 | 39 | 33 | 32 | 10 | 257 |
| Eenden | » | 24 | 63 | 68 | 82 | 72 | 70 | 13 | 392 |

Terwijl dus het geheele getal der door de drie hennen gelegde eijeren 257 was, hadden de drie eenden, de eijeren van den voorgaanden herfst medegerekend, 617 eijeren gelegd. Per hoofd berekend komt dit voor de hennen neder op 85,6, voor de eenden op 205,6.

2) *Vergelijking van de waarde als voedingsmiddel der kippen- en eenden-eijeren.* — Het gewigt der eijeren, waarop de proeven genomen zijn, stond op weinig na gelijk.

Het kippen-ei woog 60,4 gr. en bestond uit: schaal en vliezen 7,2 gr., inhoud 53,2; dus 88,07 procent.

Het eenden-ei woog 59,8 gr. en bestond uit: schaal en vliezen 7,7 gr., inhoud 52,1; dus 87,12 procent.

Honderd grammen van elk der van de schaal ontdane eijeren bestonden uit:

| | kip | eend |
|---|---|---|
| stoffen, gedroogd op + 110°, op 100 deelen raauw ei | 26,01 . . | 28,98 |
| asch . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,03 . . | 1,16 |
| vette stof, opgenomen door sulphuret. carbonii . | 11,27 . . | 14,49 |

De gedroogde vetstof van het eenden-ei heeft den aangenamen geur van een gebraden eend; die van het kippen-ei heeft slechts een zwakken flaauwen reuk.

Het voordeel blijft steeds aan de zijde der eend; veel grootere vruchtbaarheid, grootere voedingswaarde der eijeren, terwijl bij menige keuken- en industriële bereidingen het eenden-ei met voordeel het kippen-ei vervangen kan.

D. L.

# OUDE OPTISCHE WERKTUIGEN,

TOEGESCHREVEN AAN

## ZACHARIAS JANSSEN

EN EENE

## BEROEMDE LENS VAN CHRISTIAAN HUYGENS TERUGGEVONDEN;

DOOR

P. HARTING.

---

In den jaargang 1859 van dit Album, blz. 323 en 355, is door mij een opstel geplaatst, onder den titel van: „De twee gewigtigste Nederlandsche uitvindingen op natuurkundig gebied.” Daarin is de geschiedenis der uitvinding van den verrekijker en van het mikroskoop uiteengezet. Het volgende kan als eene nieuwe bijdrage daartoe worden beschouwd.

Van den heer J. H. DE STOPPELAAR, secretaris van het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen, ontving ik namelijk den volgenden brief, d.d. 9 Mei 1867.

„Ten vorigen jare werden aan het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen door een zijner leden, den heer mr. J. SNIJDER te Veere, ten geschenke aangeboden twee zoogenaamde verrekijkers, welke — volgens overlevering in zijne familie — de eersten zouden zijn, die door ZACHARIAS JANSSEN waren uitgevonden en gemaakt. De toezending had plaats bij begeleidend schrijven van den 30sten Augustus 1866, dat hiernevens is gevoegd.

„Het uitvoerend bestuur van het Genootschap, met dat geschenk zeer ingenomen, miste echter alle zekerheid omtrent de herkomst en identiteit van die gewigtige gedenkstukken en verzocht derhalve genoemden heer daaromtrent eenige nadere mededeelingen te doen. Bij schrijven van den 6den April j.l., mede hiernevens gaande, werd aan dit verzoek voldaan, maar op eene wijze, die ons niet kon bevredigen.

„Welligt zal het u gelukken uit de optische zamenstelling dier alles behalve sierlijk bewerkte blikken buizen, waarvan de kleinste met zorg in een mahonijhouten kistje wordt bewaard, iets met meerdere zekerheid te kunnen afleiden omtrent de juistheid der overlevering, die, — als zij waarheid bevat, — eene allerbelangrijkste bijdrage zijn zal tot de geschiedenis van eene uitvinding, die al vroeger door u met zooveel kennis tot het onderwerp van een historisch onderzoek gemaakt, dan ook in u den meest bevoegden beoordeelaar zal vinden.

„Het is daarom, dat het bestuur van het Zeeuwsch Genootschap de vrijheid neemt u beleefdelijk uit te noodigen, of gij u met zoodanig onderzoek wel zult willen belasten?

„Mogt ik daarop, — zooals wij hopen, — een toestemmend antwoord ontvangen, dan zal ik mij haasten u vooreerst het kistje met den kleinen kijker, — die, volgens uwe, in het Album der Natuur, 1859, blz. 355—368, opgenomen beschouwingen, — een mikroskoop moet zijn, toe te zenden; de lange buis, die er wat vreemd uitziet voor een mikroskoop en minder voor verzending geschikt is, zoude dan later kunnen volgen."

De begeleidende missive van den heer SNIJDER, d.d. 30 Augustus 1866, waarvan in dezen brief gewag wordt gemaakt, is van den volgenden inhoud:

„Weinige dagen vóór het overlijden van mijnen waardigen vader, den heer Z. SNIJDER te Middelburg, gaf hij mij zijn verlangen te kennen om, bijaldien daartegen van mijne zijde geene bedenking bestond, ter beschikking te stellen van het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen twee hem in eigendom toekomende verrekijkers van ZACHARIAS JANSSEN, zijnde éène derzelve de eerste uitvinding van hem ten jare 1590, de andere, de lange buize (4,2 el Ned.), anno 1618.

„Al aanstonds mij volkomen met dit denkbeeld kunnende vereenigen, voldoe ik volgaarne aan het verlangen van mijnen ontslapene en heb ik de

eer de beide bedoelde stukken der oudheid aan het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen aan te bieden."

In den later, d.d. 6 April 1867, geschreven brief van den heer SNIJDER, in antwoord op de vraag naar meerdere mededeelingen, waardoor de echtheid der stukken als van JANSSEN afkomstig zoude kunnen gestaafd worden, komt weinig voor, dat daartoe strekken kan. De heer SNIJDER meldt daarin alleenlijk, dat deze verrekijkers, zoover zijn geheugen strekt, immers reeds voor 1830, in het bezit van wijlen zijnen vader zijn geweest en door dezen steeds als een stuk der oudheid op prijs gesteld en met de meeste zorg bewaard zijn. Hij voegt er bij, dat hij zich herinnert, dat wijlen de heer S. BOMME, — een man, aan wien als ervaren wis- en sterrekundige voorzeker de bevoegdheid om in zulke zaken een oordeel te hebben niet kan ontzegd worden, herhaaldelijk beide stukken ten huize van zijnen vader had in oogenschouw genomen en hem, nog een kind zijnde, op het hart had gedrukt die werktuigen goed te bewaren, er de verzekering bijvoegende: „gij zijt de éénige, die de echte en eerste hebt van JANSSEN zelven."

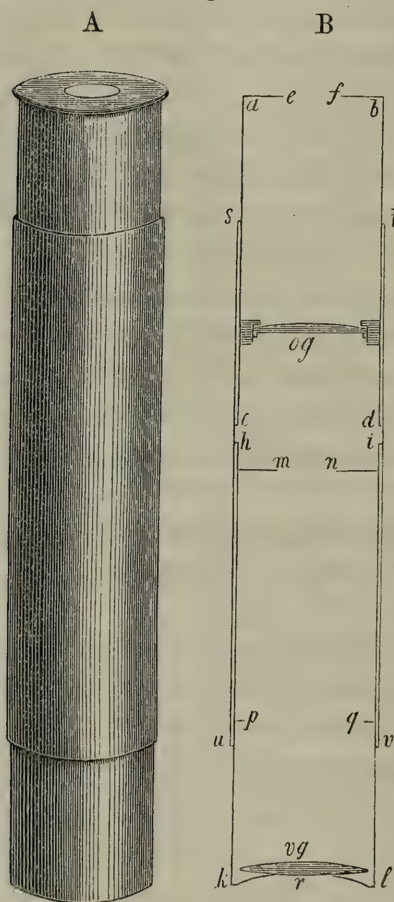
Het is den heer SNIJDER echter niet gelukt onder de papieren van zijnen vader eenige aanteekening te vinden, waardoor de herkomst dier stukken nader wordt opgehelderd.

---

Het spreekt van zelf, dat ik, onmiddellijk na het ontvangen dezer zoo heusch tot mij gerigte uitnoodiging, den heer DE STOPPELAAR antwoordde, dat ik volgaarne bereid was het verlangde onderzoek in het werk te stellen. Eenige dagen later ontving ik dan ook het kistje met den zoogenaamden kleinen kijker. Reeds dadelijk merk ik op, dat dit kistje duidelijk de blijken draagt van opzettelijk ter berging van het daarin bevatte werktuig vervaardigd te zijn. Het is juist groot genoeg om dit te bevatten, heeft inwendig twee uitgeholde standers tot steun der buis en is met groen fluweel bekleed. Het is gemaakt van glad geboend en gewreven eikenhout. Deze laatste opmerking is niet zonder eenig gewigt. Ware toch het kistje van mahonijhout geweest, gelijk de eerste mededeeling dienaangaande luidde, dan zoude reeds daardoor het vermoeden zijn gewekt, dat ook de inhoud niet van JANSSEN afkomstig zoude zijn. In zijn tijd toch en nog lang daarna bezigde men slechts inlandsche houtsoorten,

vooral eiken- en nootenhout, tot het vervaardigen van dergelijke voorwerpen. Mahonijhout is eerst sedert het midden der vorige eeuw daartoe in gebruik gekomen.

Fig. 1.




Het in dit kistje bewaarde werktuig (fig. 1, A, op $\frac{1}{3}$ der ware grootte, bij B in doorsnede) bestaat uit drie buizen, waarvan de middelste (B, *s t u v*) over de beide andere, die wij de voorste (*a b c d*) en de achterste buis (*h i k l*) zullen noemen, heen en weder schuiven kan en deze alzoo tot een geheel verbindt, dat verlengd en verkort kan worden. Alle drie deze buizen zijn vervaardigd uit ruw gesoldeerde blikken platen. Zij hebben, met uitzondering der soldeerplaatsen, allen metaalglans verloren en zijn bedekt met eene eenigzins ruwe laag leikleurig oxyd, waarin zich hier en daar eenige plekjes ijzerroest vertoonen.

De wijdte der voorste en der achterste buis bedraagt 5 centimeters, de middelste verbindingsbuis is natuurlijk iets wijder.

De voorste buis is 12 centim. lang en van voren gesloten met een ringvormige plaat, waarvan de rand iets uitpuilt en waarin in het midden eene ronde opening (*e f*) van 1,7 centim. in middellijn is. Op 8,4 centim. afstand van deze opening bevindt zich in deze buis een glas (*o g*), dat daarin bevestigd is door middel van een ringvormige ijzeren springveer, op de wijze, die tot voor korten tijd algemeen tot dergelijke oogmerken gebruikelijk was. Dit glas is eene planoconvexe lens, van 3 centim. middellijn en 9,4 centim. brandpuntsafstand.

De achterste buis is 15,8 centim. lang. Op 1 centim. afstand van de voorste of bovenste opening bevindt zich een ringvormig diaphragma

met eene middenopening (*m n*) van 2,5 centim. in middellijn. Van onderen is deze buis gesloten door eene plaat (*k l*), die bovenwaarts eenigzins bol is, met eene opening (*r*), waarvan de middellijn 1,7 centim. bedraagt. Op deze plaat rust een biconvexe lens (*v g*) van 8 centim. brandpuntsafstand en van bijna gelijken doormeter als de inwendige wijdte der buis. Zij is op geenerlei wijze bevestigd en blijkbaar ook nimmer bevestigd geweest, maar op eenen afstand van 5 centim. van de onderste opening bevindt zich in de buis een daaraan vast gesoldeerde ring (*p q*). Keert men nu de buis om, dan valt de lens daarop en blijft aldaar liggen. Het is mij volkomen onduidelijk gebleven, waartoe deze zonderlinge inrigting heeft moeten dienen.

Vereenigt men nu beide buizen door de daarover heen glijdende middenbuis, die 17,5 centim. lang en slechts een ledige koker is, dan heeft het werktuig, geheel ingeschoven zijnde, eene lengte van 27, en zoover mogelijk uitgetrokken zijnde, van 40 centimeters. In beide gevallen werkt het als een zamengesteld beeld-omkeerend mikroskoop, van zeer gering vergrootend vermogen. Geheel ingeschoven, heeft het een voorwerpsafstand van 24 centim. en eene vergrooting van ongeveer 3 malen in doormeter, bij projectie van het beeld op denzelfden afstand als waarop zich het voorwerp bevindt. Door het geheel uit te trekken klimt de vergrooting tot 9 malen en daalt de voorwerpsafstand tot 14 centimeters. Berekent men echter de vergrootingen voor eenen duidelijkheidsafstand van 25 centimeters, gelijk men steeds gewoon is te doen, dan moeten de genoemde vergrootingen tot ongeveer de helft herleid worden.

---

Vergelijken wij nu met bovenstaande beschrijving die, welke WILLEM BOREEL, in het geschrift van PETRUS BORELLUS: *De vero Telescopii inventore*, heeft gegeven van het door ZACHARIAS JANSSEN vervaardigde en door hem aan den Aartshertog ALBERT geschonken mikroskoop, hetwelk BOREEL bij DREBBEL zag.

Hij zegt daarvan: „dat het ongeveer anderhalve voet lang was en „dat de uit verguld koper vervaardigde en twee duimen wijde buis „rustte op drie koperen dolfijnen, welke op hunne beurt rustten op „een ebbenhouten schijf, waarin eenige kleine voorwerpen bevat waren,

„die zij vervolgens onder het mikroskoop op eene verwonderlijke wijze „vergroot (*forma ampliata ad miraculum fere maxima*) beschouwden."

In deze beschrijving stemmen alleen de lengte en wijdte der buis met die van het thans onderzochte werktuig overeen. Al het overige is daarvan afwijkend. Niet alleen is de uit ruwe blikken platen gevormde buis, die los in de hand moet gehouden worden, vervangen door een toestel, weinig verschillend van die, welke nog lang naderhand, tot aan het einde der 17de eeuw, voor alle zamengestelde mikroskopen in gebruik is gebleven, maar ook de vergrooting van het mikroskoop, hetwelk BOREEL bij DREBBEL zag, was blijkbaar eene veel aanmerkelijkere. Al mag men het er voor houden, dat de door hem gebezigde woorden niet vrij van overdrijving zijn en dat de vergrooting, vergeleken met die onzer hedendaagsche mikroskopen, inderdaad eene geringe was, zoo moet zij toch die van dit oude mede aan JANSSEN toegekende werktuig verre overtroffen hebben, daar het wel aan niemand, ook niet aan dengenen die nog nooit door een mikroskoop gezien heeft, in de gedachte zal komen de daardoor waargenomen voorwerpen verwonderlijk vergroot te noemen.

Echter pleiten deze verschillen in geenen deele tegen de echtheid van dit stuk als afkomstig uit de werkplaats van HANS en ZACHARIAS JANSSEN. BOREEL noemt uitdrukkelijk den laatsten als den vervaardiger van het mikroskoop, dat hij in 1619 bij DREBBEL zag en dat deze waarschijnlijk tijdens zijn verblijf te Praag, waarheen hij zich in 1604 begaf, van den Aartshertog ALBERT ontvangen had. Een gelijk werktuig werd, volgens het getuigenis van BOREEL, reeds vroeger aan prins MAURITS gegeven. Noch van het eene, noch van het andere werktuig kan echter het jaar, waarin het vervaardigd is, worden aangegeven. Doch men mag veilig stellen, dat deze werktuigen geenszins de eerste waren, die door HANS en zijn zoon vervaardigd zijn en dat daaraan integendeel andere van ruwere bewerking en geringere vergrooting zijn voorafgegaan. Het is toch reeds op zich zelve veel waarschijnlijker, dat brillenslijpers, gelijk zij waren, begonnen zijn met glazen te combineren, die in grootte en brandpuntsafstand weinig van sterke brillenglazen afweken, dan dat zij op eens op het denkbeeld zouden gekomen zijn om eene lens van veel grootere bolheid als voorwerpglas te gebruiken, zooals zij blijkbaar later werkelijk gedaan hebben.

Nu is het bovendien niet waarschijnlijk, dat zulk een gebrekkig

werktuig door eenen anderen in later tijd, d. i. nadat de zamengestelde mikroskopen meer algemeen in gebruik zijn gekomen, zoude vervaardigd zijn. Zulk een zoude zeer zeker een sterkere lens als voorwerpglas gebezigd en zich niet vergenoegd hebben met eene vergrooting, gelijk staande met die eener zwakke loupe.

Fig. 2.



Fig. 3.



In weerwil dat alle regtstreeksche bewijzen ontbreken, houd ik het derhalve voor geenszins onwaarschijnlijk, dat de overlevering waarheid is en dat dit werktuig een der oudste mikroskopen is, welke door HANS en ZACHARIAS JANSSEN of door den eersten alleen vervaardigd zijn, lang vóór dat zij de meer sierlijke en ook optisch volkomenere werktuigen tot stand bragten, die voor prins MAURITS en den aartshertog ALBERT bestemd waren.

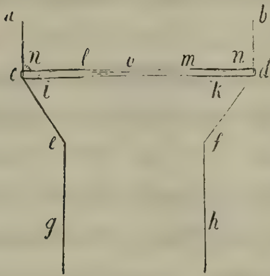
---

Tot zoover was mijn onderzoek gevorderd, toen ik van den heer secretaris van het Zeeuwsch Genootschap het tweede werktuig ontving, de zoogenaamde lange buize. Het bleek mij al spoedig, dat de gezonden stukken niet behooren aan een enkelen verrekijker, maar dat zij de fragmenten zijn van twee verrekijkers. Die stukken zijn drie in getal. Alle zijn zamengesteld uit blikken buizen, volkomen van hetzelfde maaksel en uitwendig voorkomen als die, waaruit het eerste werktuig vervaardigd is. Een dezer buizen, 5 centim. wijd en 95 centim. lang, is een eenvoudige cylindrische koker, die geheel ledig is. Elk der andere buizen bevat daarentegen een objectief; wij zullen haar daarom de objectiefbuizen noemen.

De eene dezer objectiefbuizen (fig. 2, op $\frac{1}{12}$ der ware grootte) is 1,68 meter lang en in haar cylindrisch gedeelte 4,8 centim. wijd. Nabij het open uiteinde bevindt zich een ringvormig dia-

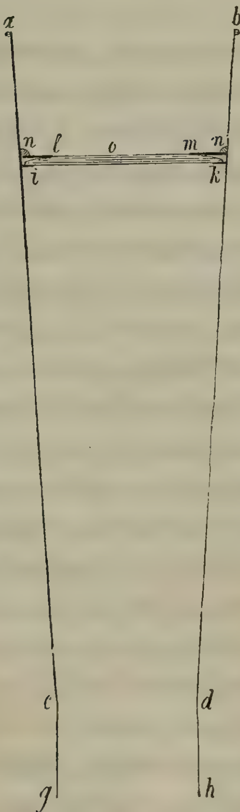
phragma, waardoor de opening op dat punt tot op 2,8 centim. vernaauwd wordt. Op 4,5 centim. afstand van het tegenovergestelde einde loopt de buis door een aangezet stuk, (fig. 4, op ¼ der grootte) trechtervormig uit tot eene wijdte van 8 centim., waarvan het laatste gedeelte uit een 2 centim. hoogen, cylindrischen rand (*a b c d*) bestaat. Daarin is het voorwerp glas (*o*) bevat, rustende op een naar binnen springenden ring (*i k*) en bevestigd met een ringvormige springveer (*n n*) van koperdraad en een tusschenliggende kartonnen schijf met eene opening (*l m*) in het midden van 3,6 centimeters. Het glas zelf heeft een middellijn van 7,3 centim. en is dus merkelijk kleiner dan de daarvoor bestemde holte. De dikte bedraagt 3,2 millim.

Fig. 4.




Het is aan de eene zijde plat, aan de andere zwak bol geslepen en nabij den rand is met een diamant geschreven: 10 *voet*, terwijl daarnevens gestaan heeft 9 *voet*, doch dit is weder uitgekrast.

Fig. 5.




De tweede objectiefbuis (fig. 3, vorige blz.) heeft eene lengte van 1,65 meter en in haar cylindrisch gedeelte eene wijdte van 5,4 centim. Er bevindt zich geen ringvormig diaphragma aan het eene einde, zooals aan de vorige. Ook hier is het gedeelte, waarin het glas bevat is, trechtervormig, doch dit trechtervormig gedeelte (fig. 5, *a b c d*) is veel langer, daar het reeds op 22 centim. afstand van het einde begint, maar zonder in een cylindrisch randgedeelte te eindigen. Het wijde uiteinde heeft een middellijn van 8 centim. Op 4,7 centim. van den rand der opening bevindt zich een smalle naar binnen springende kant (*i k*) waarop het glas rust, dat bevestigd wordt gehouden door een ring van geel koper-blik, welks rand 1,1 centim. breed is, en die eene opening (*l m*) van 5 centim. heeft, terwijl deze op zijne beurt door een ringvormige ijzeren springveer (*n n*) wordt vastgeklemd.

Het voorwerpglas (*o*) heeft een middellijn van 7 centim. en sluit nagenoeg juist in dat gedeelte der trechtervormige buis, waarin het bevat is. Ook dit glas is slechts aan de eene oppervlakte flaauw bol geslepen. Zijne dikte bedraagt 4,1 millim. De glassoort, waaruit het vervaardigd is, is van eene iets minder goede hoedanigheid dan die van het andere objectief; er zijn talrijke luchtbelletjes in, terwijl het andere daarvan tamelijk vrij is. Beide glazen hebben overigens denzelfden tint, namelijk eenen zwak graauw-groenachtigen.

Nabij den omtrek is aan de bolle zijde een smalle rand verder afgeslepen en daarop is, blijkbaar met dezelfde hand als op het andere voorwerpglas, met een diamant geschreven: 14 *voet.*

De buitenranden der beide lenzen zijn afgeslepen, doch op eene tamelijk ruwe wijze.

In deze beschrijving verdienen de volgende punten onze aandacht.

Vooreerst blijkt daaruit, dat de vervaardiger dezer werktuigen reeds het nut van diaphragmata kende, en ten tweede, dat hij wist, dat men, om met zulke objectiefglazen een eenigzins scherp beeld te verkrijgen, hunne opening niet te groot mag laten, maar deze veeleer door bedekking der randgedeelten van de lens tot op zekere hoogte verkleinen moet. Daarmede in overeenstemming, is de op den eersten blik zonderlinge gedaante dezer objectiefbuizen. Het wijdere, trechtervormige gedeelte is slechts daaraan aangebragt, om het voorwerpglas in zijn geheel te kunnen bevatten, omdat het afsnijden van de nuttelooze randgedeelten eene gevaarlijke bewerking zoude zijn geweest, waardoor het geheele glas ligtelijk had kunnen verloren gaan. Daar echter die rand toch niet in gebruik kwam en alleen het middengedeelte van elk glas tot de beeldvorming medewerkte, zoo heeft hij het grootste gedeelte der buis veel naauwer gemaakt, waardoor tevens de geheele toestel ligter en gemakkelijker te hanteren werd. Daarentegen schijnt hij onbekend geweest te zijn met de schadelijke werking der terugkaatsingen tegen den binnenwand der blikken buizen, die wel is waar thans door eene oxydlaag even dof geworden is als de buitenvlakte, doch in den staat van nieuwheid blinkend moet geweest zijn. Er is geen spoor daaraan te zien, dat deze eenmaal met eene zwarte kleur is bedekt geweest.

Het was niet van belang ontbloot door eene regtstreeksche bepaling te onderzoeken, in hoeverre de op de glazen met een diamant geschreven cijfers den waren brandpuntsafstand uitdrukken. Ik heb die bepa-

ling verrigt in een langen gang, waar gelegenheid bestond om eene lamp op omstreeks 20 meters afstand van het glas te plaatsen, terwijl het zich daarachter vormend beeldje der vlam op een papieren scherm werd opgevangen. Uit den afstand, waarop zich dit beeldje met de grootste scherpte vertoonde, in verhouding tot den afstand, waarop de vlam geplaatst was, werd dan, op bekende wijze, de brandpuntsafstand voor evenwijdige stralen berekend. Voor het glas, waarop 10 *voet* geschreven is, vond ik aldus eenen brandpuntsafstand van 3,21 meter, voor het andere, waarop 14 *voet* staat geschreven, 3,96 meter. Indien de bedoelde voetmaat de Rijnlandsche is geweest, dan stemt de eerste brandpuntsafstand werkelijk nagenoeg met de op het glas aangeteekende overeen. Daarentegen is dan de brandpuntsafstand van het tweede glas te hoog geschat, daar deze nog niet 12½ R. voet bedraagt.

Ik besloot nu ook de deugdzaamheid dezer glazen te beproeven, door hen met een oculair tot een verrekijker te verbinden. Daar echter de blikken buizen hiertoe veel te kort waren, zoo moesten deze door aangevoegde buizen verlengd worden, waartoe ik mij bediende van eenige kartonnen kokers, die inwendig met dof zwart papier beplakt waren. Een toestel om deze zeer lange buizen naar den hemel te rigten, ontbrak echter en zoo vergenoegde ik mij, met hen horizontaal op een paar achter elkander geplaatste tafels te leggen, en hen naar een ver af staand huis te rigten, waarvan de muren uit ongepleisterde, eenvoudig gevoegde gebakken steenen bestonden. Deze leveren inderdaad een vrij goed voorwerp om de deugd van eenen kijker te toetsen.

Nu ontstond echter de vraag: welk oculair bij deze objectieven moest gebruikt worden?

Het denkbeeld kwam bij mij op, of welligt ook het geheele, boven (bl. 260) als mikroskoop beschreven werktuig bestemd kon zijn om als terrestrisch oculair daarmede in verband te worden gebragt. Die gissing werd eenigzins gesteund door de omstandigheid, dat de buizen, waaruit dit mikroskoop is zamengesteld, in wijdte nagenoeg volkomen overeenstemmen zoowel met de objectiefbuizen als met de ledige buis, die voorzeker alleen tot verlenging bestemd is geweest. Om de volle lengte te bereiken, gevorderd door den brandpuntsafstand der objectieven, moest er wel is waar nog een merkelijk langere buis bij behoord hebben, doch gesteld dat deze wederom dezelfde wijdte als de overige buizen heeft gehad, dan was de verbinding van deze onderling en met

het voor mikroskoop gehouden werktuig zeer gemakkelijk, namelijk door dergelijke verbindingsbuizen als de maker van het mikroskoop er reeds een gebruikt had om de beide buizen van dit te zamen te verbinden.

Het vermoeden, dat dit mikroskoop welligt een terrestrisch oculair kon zijn, werd echter bij de proef niet bevestigd gevonden. Reeds pleitte trouwens daartegen de boven (bl. 261) vermelde omstandigheid, dat het voorste glas geheel los ligt en blijkbaar nimmer bevestigd is geweest. Zoodra de buis niet meer loodregt of althans eenigzins schuins gehouden wordt, valt om die reden het glas uit zijnen stand, en het gelukte inderdaad slechts met moeite het op zijn plaats te houden, terwijl het werktuig in horizontale rigting voor een der objectieven was gebragt. Toen bleek echter, dat het geenerlei dienst als terrestrisch oculair kan doen, daar het veld uiterst klein was, en dat er nog een derde lens zoude moeten worden toegevoegd om het als zoodanig te kunnen gebruiken.

Anders echter was het, toen alleen de voorste der beide mikroskooplenzen met zijn koker als oculair werd gebezigd. Deze combinatie voldeed volkomen. Wel is waar laat de polituur van dit glas te wenschen over en vertoont zich dientengevolge het gezigtsveld als fijn gestippeld, maar desniettegenstaande is, met de beide objectiefglazen, het, nu natuurlijk omgekeerde, beeld zoo scherp als men het van een niet achromatischen kijker en bij het gebruik van slechts eene enkele planoconvexe lens als oculair kon verwachten. De vergrootingen met de twee objectieven bedragen omstreeks 35 en 42 malen. Een iets sterker oculair zoude echter nog kunnen gebruikt worden, zonder het beeld te veel van zijne scherpte te doen verliezen. Naar schatting kan men het optisch vermogen dezer kijkers ongeveer gelijk stellen met dat van goede achromatische kijkers, die ongeveer $\frac{1}{3}$ hunner lengte hebben.

Ofschoon nu de genoemde, bij het mikroskoop behoorende lens zeer wel als oculair voldeed, is echter daarmede nog verre van bewezen, dat zij tot dit doel ook door den vervaardiger werkelijk bestemd is geweest. De zamenstelling der oudste hier te lande vervaardigde verrekijkers wordt wel is waar nergens vermeld, doch met groote waarschijnlijkheid mag men aannemen, dat zoowel die van LIPPERSHEY als die van METIUS, welke in 1608 aan de Staten-Generaal en aan Prins MAURITS werden aangeboden, uit een *bol* voorwerpglas en een *hol* ooglas bestonden. Ware dit niet het geval geweest, dan zouden voor-

zeker Prins MAURITS en de heeren Gedeputeerden van de provinciën, die deze kijkers onderzochten [1]), de opmerking niet hebben achterwege gehouden, dat zij de voorwerpen niet regt maar verkeerd vertoonden, iets dat voor het gebruik in den oorlog, waartoe deze kijkers het allereerst bestemd waren, een groot ongerief zoude geweest zijn. Nu hebben die heeren wel verlangd, dat LIPPERSHEY voor zijne kijkers *Christael de roche* zoude gebruiken en bovendien, dat hij deze zoude inrigten om met beide oogen gelijktijdig te zien. Zij hebben mitsdien hunne eischen tamelijk hoog gesteld en zouden voorzeker ook nog wel van hem verlangd hebben, dat hij hun ook de daardoor waargenomen voorwerpen in den natuurlijken stand vertoonde, indien tot dit verlangen aanleiding had bestaan.

Hier komt bij, dat men met zekerheid weet, dat de kijkers van GALILAEI, die toch naar het model der Hollandsche kijkers vervaardigd waren, uit een bol en een hol glas bestonden. GALILAEI zegt dit zelf in het boek [2]), waarin hij de ontdekking der manen van Jupiter beschrijft, en SIRTURUS [3]), die in 1611 een kijker van GALILAEI naauwkeurig bezag, vermeldt dat ook uitdrukkelijk. Eerst KEPPLER [4]) toonde kort daarna aan, dat een kijker ook uit twee bolle glazen kan worden zamengesteld, en hoe men drie bolle glazen plaatsen moet om de voorwerpen niet alleen vergroot, maar ook in hunnen natuurlijken stand te zien.

Uit een en ander mag men dus veilig besluiten, dat de oudste Hollandsche kijkers ook uit een bol en een hol glas zullen zijn zamengesteld geweest. Dit geldt echter bepaaldelijk van die, welke door LIPPERSHEY en door METIUS in 1608 zijn vervaardigd. Daarentegen is het meer dan onzeker, dat ook HANS en ZACHARIAS JANSSEN zulke kijkers gemaakt hebben en als zoodanig regt zouden hebben om ook onder de eerste uitvinders van den verrekijker geteld te worden, al kan hun de eer niet betwist worden van reeds vroeger het zamengesteld mikroskoop te hebben uitgevonden.

Er is echter één punt, dat bij de beantwoording der vraag, in hoeverre HANS en ZACHARIAS JANSSEN eenig deel hebben gehad aan de uit-

---

[1]) Men zie hierover MOLL en VAN SWINDEN, *Eerste uitvinding der Verrekijkers*, *Nieuwe Verhand. der eerste klasse van het Kon. Ned. Instituut*, 1831, III, bl. 138 en 144, waar de officiële stukken zijn medegedeeld.

[2]) *Nuncius sidereus*, waarvan de opdragt is van 12 Maart 1610.

[3]) *Telescopium*, etc. 1618, p. 27.

[4]) In zijne in 1611 verschenen *Dioptrice*, R. 41.

vinding der verrekijkers, door degenen, die zich met dit vraagstuk hebben bezig gehouden, — mijzelven medegerekend, — tot dusver te zeer is over het hoofd gezien en dat toch wel degelijk overweging verdient.

De eerst vervaardigde verrekijkers waren werktuigen van geringe lengte. De geschiedschrijver van MEETEREN[1]), die in 1612 stierf, zegt er van: „In dezen tijd zijn soorten van brillen[2]) uitgevonden, daar„mede men door eene buis, van een voet lang, het licht dwingende, „dingen van verre, zelfs mylen af zynde, ziet, als of zy naby waren, „en zeer bescheiden, als men die vast kan leggen.”

Ook uit het doel, waartoe de verrekijkers in de eerste plaats werden aanbevolen, namelijk om in den oorlog dienst te doen, blijkt wel, dat die werktuigen toen geene bovenmatige lengte hadden. De leden der Staten-Generaal klommen met den kijker van LIPPERSHEY op een toren van het Stadhouders-kwartier, even als een jaar later de Doge en de Raadsheeren van Venetie den St. Marcus-toren beklommen om met den door GALILAEI vervaardigden kijker naar de schepen op de reede te zien.

Met kijkers van 10 of 12 voet nu beklimt men geen torens. Maar bovendien blijkt het uit verscheidene der getuigenissen, die in 1655 door Burgemeester en Schepenen van Middelburg in geregtelijken vorm zijn afgenomen en die in het boekje van PETRUS BORELLUS, *de Vero Telescopii inventore*, verzameld zijn, even als ook uit den brief van WILLEM BOREEL aan den schrijver, dat men toen een bepaald verschil maakte tusschen hetgeen men noemde korte kijkers, die eene lengte hadden van omstreeks 15 of 16 duimen, en lange kijkers (*conspicilia longa*, *tubi longi*, *telescopia longa*), waardoor men naar de maan, de planeten en de sterren zag. Uit het reeds gezegde nu mag men besluiten, dat de eerst uitgevondene korte kijkers een bol en een hol glas hadden. Daarentegen is het meer dan waarschijnlijk, dat de lange kijkers, die bestemd waren

---

1) *Geschiedenis*, Boek 32, Ao. 1610. Aangehaald in de Verhandeling van MOLL en VAN SWINDEN, bl. 189.

2) De naam van »bril” werd in dien tijd in ruimeren zin gebruikt dan tegenwoordig. In het *Journael ofte Gedenkwaardige Reize* van WILLEM YSBRANTSZ. BONTEKOE, Hoorn 1648, bl. 22, verhaalt deze, dat hij, na zijne schipbreuk (in 1619) met zijn boot straat Sunda kwam opvaren, alwaar hij eene vloot vond liggen: »altemael »Hollandsche schepe, die daar over commandeerde was van Alckmar, genaemt FRE»DERIK HOUTMAN, hy stond doen ter tydt en keeck met de kyker of bril in de »galderye, nae ons toe, verwondert wesende, over onse miraculeuse seylen.”

om naar de hemelligchamen te zien en bij welke derhalve eene omkeering van het beeld onverschillig was, uit een bol voorwerpglas en een desgelijks bol oogglas waren zamengesteld. Zoodra namelijk de brandpuntsafstand een zekere lengte overschrijdt, wordt het gezigtsveld met een hol oogglas te klein. Bij kijkers van 10 of 12 voet lengte zijn holle oogglazen geheel onbruikbaar, waarvan ik mij ten overvloede nog met de beide hier bedoelde objectieven overtuigd heb, door daarvoor negatieve lenzen van verschillenden brandpuntsafstand te plaatsen. BOREEL nu zegt uitdrukkelijk in zijnen brief, dat in 1610 zulke lange kijkers door ZACHARIAS JANSSEN zijn uitgevonden. Uit het getuigenis der zuster van ZACHARIAS JANSSEN, SARA GOEDARD, zoude men moeten afleiden, dat dit iets later, namelijk in 1611—1613, heeft plaats gehad, terwijl zijn zoon, JOANNES ZACHARIASSEN, verzekerde, dat de korte kijkers tot in het jaar 1618 in gebruik zijn gebleven, en dat hij in genoemd jaar (hij was toen 15 jaren oud) met zijnen vader het zamenstel en het maken der lange kijkers had uitgevonden, die vervolgens weldra door METIUS werden nagemaakt, terwijl wij uit den brief van BOREEL vernemen, dat dit ook door LIPPERSHEY gedaan zoude zijn, hoewel het niet te ontkennen is, dat er in dit gedeelte van zijnen brief enkele duistere punten zijn, waarbij het echter niet noodig is hier stil te staan.

Zooveel schijnt zeker: dat op de uitvinding der korte kijkers in 1608 eene andere, namelijk die der lange kijkers, gevolgd is, en dat die uitvinding ten vroegste in 1610 en ten laatste in 1618 heeft plaats gehad en wel door ZACHARIAS JANSSEN, daarin al of niet bijgestaan door zijnen in elk geval nog zeer jongen zoon JOANNES. Wij noemden het eene uitvinding, eensdeels omdat tijdgenooten de eerste vervaardiging der lange kijkers werkelijk met dien naam bestempeld hebben, anderdeels omdat, gelijk wij boven aantoonden, de aangebragte verbetering hoogst waarschijnlijk geenszins alleen bestond in eene verlenging van den brandpuntsafstand van het objectief, maar ook in eene verwisseling van het tot daartoe in gebruik zijnde holle oculair met een bol glas. Daardoor ontstond een inderdaad nieuw optisch werktuig, dat eene veel ruimere toekomst dan het eerst uitgevondene had en waardoor dit dan ook allengs geheel verdrongen is geworden.

Er is eene oude overlevering[1]), volgens welke de kinderen van

---

[1]) Men vindt dit verhaal onder anderen in het *Algemeen Woordenboek van* NOEL CHOMEL, tweede druk van J. A. DE CHALMOT, 6de deel, p. 3625.

ZACHARIAS JANSSEN, in den winkel van hun vader spelende, hem deden opmerken, dat wanneer zij twee brilglazen tusschen hunne vingers hielden en de twee glazen op eenigen afstand het een voor het ander plaatsten, zij den weerhaan van den toren niet alleen veel grooter zagen dan naar gewoonte, maar dat hij zich bovendien ook naderbij vertoonde, maar *het onderste boven gekeerd.* Dit laatste bijvoegsel is van gewigt. Hoe men ook over de waarde dezer overlevering overigens moge denken, zij strekt ter bevestiging van het boven gezegde, dat men reeds vroeg aan de kijkers van ZACHARIAS JANSSEN de eigenschap toekende van de voorwerpen omgekeerd te vertoonen en dat deze dus uit twee bolle glazen waren zamengesteld.

Of ZACHARIAS JANSSEN alleen door eigen vinding op het denkbeeld is gekomen om een bol oogglas te gebruiken, dan wel of hij dit gedaan heeft, nadat het bekend geworden was, dat KEPPLER in 1611 theoretisch had aangetoond, dat dit uitvoerbaar was, moeten wij geheel in het midden laten. Wanneer men echter bedenkt, dat reeds verscheidene jaren vroeger door ZACHARIAS JANSSEN en zijnen vader een zamengesteld mikroskoop was uitgevonden en dat daarin een bol glas als oculair werd gebruikt, dan ligt de gissing voor de hand, dat zij beproefd hebben ook een dergelijk glas als oculair voor een verrekijker te bezigen en indien het zeker ware dat dit, zooals BOREEL zegt, reeds in 1610 heeft plaats gegrepen, dan zoude men ook als zeker mogen aannemen, dat zij bij die beproeving alleen op hunne eigene ondervinding gesteund hebben, zonder de voorlichting van anderen te behoeven.

---

Na deze uitwijding keeren wij tot de beide kijkers terug, waarvan boven de beschrijving is gegeven.

Zijn deze werkelijk, zooals de overlevering luidt, afkomstig uit de werkplaats van ZACHARIAS JANSSEN?

Een bepaald en stellig antwoord op die vraag te geven vermag niemand. De zekere geschiedenis dezer werktuigen gaat slechts terug tot omstreeks 1830, en, indien zij werkelijk door JANSSEN gemaakt zijn, dan moet dit meer dan twee eeuwen vroeger hebben plaats gehad.

Alleen waarschijnlijkheidsgronden kunnen derhalve hier in aanmerking komen. Gaan wij deze kortelijk na.

1) Het getal dergenen, die zulke kijkers kunnen gemaakt hebben, is in elk geval zeer gering. Behalve METIUS, LIPPERSHEY en de familie der brillenslijpers, welke wij kortweg JANSSEN [1]) zullen noemen, vindt men tot op HUYGENS (1655) nergens gewag gemaakt van personen hier te lande, die in staat waren verrekijkers te maken.

2) Alleen van de JANSSEN's weet men met zekerheid, dat zij de als „lange buizen” bekende verrekijkers in dien eersten tijd gemaakt hebben.

3) De drie werktuigen, namelijk het mikroskoop en de beide kijkers zijn blijkbaar in dezelfde werkplaats vervaardigd. Alle drie dragen den stempel van hooge oudheid en van afkomstig te zijn uit eenen tijd toen de kunst om optische instrumenten te vervaardigen nog op een zeer lagen trap stond. Daar nu, gelijk boven (blz. 262) is aangetoond, het inderdaad geenszins onwaarschijnlijk is, dat het eerste der bedoelde werktuigen, het mikroskoop, door HANS en ZACHARIAS JANSSEN vervaardigd zoude zijn, zoo moet dit besluit ook tot de beide kijkers worden uitgestrekt, althans in zoo verre, dat ook deze in dezelfde werkplaats, ofschoon vermoedelijk eenige jaren later, zijn vervaardigd.

Welligt zal men later met nog grootere zekerheid een oordeel kunnen uitspreken. De maker heeft ons namelijk in de op de beide objectieven met een diamant gegraveerde woorden: 10 *voet* en 14 *voet*, zijn handschrift nagelaten. Aanvankelijk koesterde ik de hoop, dat het mogelijk zoude zijn uit den vorm van het schrift eenige gevolgtrekking af te leiden aangaande den tijd, waaruit die glazen afkomstig zijn. Die hoop heeft zich echter niet verwezenlijkt. Voor mijne in dergelijke zaken weinig geoefende oogen, vertoonen zich de letters als waren zij geschreven door eenen handwerksman van onze dagen, die geen meester in de schrijfkunst is. Iets kenmerkends kan ik er niet aan zien. Ik verzocht daarom mijnen ambtgenoot, den hoogleeraar BRILL, die door den aard zijner studien veel eer dan ik, geroepen is in dezen een eigen oordeel uit te spreken, mij zijne meening daaromtrent te zeggen. Na het schrift naauwkeurig bezien te hebben, verklaarde ook hij er niets aan te bespeuren, waaruit men met eenige waarschijnlijkheid zoude

[1]) Een eigenlijke familienaam hadden zij blijkbaar niet, maar volgens de gewoonte dier tijden voegde de zoon den naam zijns vaders achter den zijnen. Zoo heette de grootvader JOHANNES of kortweg HANS, de zoon ZACHARIAS JOHANNESSEN of JANSSEN, de kleinzoon weder JOHANNES of JOANNES ZACHARIASSEN.

kunnen besluiten tot den tijd, waaruit het afkomstig is. De mogelijkheid blijft echter bestaan, dat die weinige letters later meer licht in deze zaak zullen doen opgaan. Het is toch geenszins onwaarschijnlijk, dat er van de in denzelfden tijd vervaardigde kijkers nog enkele andere hier of daar bewaard zijn gebleven en dat ook op de objectieven daarvan de brandpuntsafstand of ook de naam des makers zijn aangeteekend. Zoo zoude men althans door vergelijking van het schrift kunnen te weten komen, of die objectieven van eenen en denzelfden of van verschillende makers afkomstig zijn.

Zelf heb ik daartoe eenige pogingen in het werk gesteld, die wel is waar voor het aanvankelijk beoogde doel geheel onvruchtbaar zijn gebleven, doch die mij tot eene geheel onverwachte ontdekking hebben geleid, welke ik ten slotte nog aan mijne lezers wil mededeelen.

In het physisch kabinet te Utrecht worden verscheidene lenzen van ver brandpunt bewaard. Mijn ambtgenoot, R. VAN REES, heeft mij in de gelegenheid gesteld deze van nabij te beschouwen. De meesten dragen geenerlei merkteekenen. Echter zijn er daaronder vijf, elk met een opschrift. Deze zijn, in afdalende tijdsorde, de volgende:

No. 1. Een net geslepen lens met zuiver afgeslepen buitenrand, waarvan het glas een licht groenachtigen tint heeft en waarop nabij den rand de woorden staan:

13 *voet Rinlant Jacobus lommerst.*

Deze lens is, in weerwil van een klein verschil in den naamsuitgang, zonder eenigen twijfel afkomstig van denzelfden in het midden der vorige eeuw te Utrecht woonachtigen JACOBUS LOMMERS, die ook mikroskopen vervaardigde, en van wien ik twee universeel-mikroskopen, met de jaartallen 1751 en 1760, reeds vroeger in mijne Geschiedenis van het mikroskoop [1]) vermeld heb.

No. 2. Op de tweede dezer lenzen, welke een middellijn van 6,2 centim., en waarvan het glas een vuil groenachtigen tint heeft, bevindt zich het volgende randschrift:

*E. DBevere* 12 *voet Anno* 1709 *Adriano Mels Dono Dedit.*

Van de beide in dit randschrift genoemde personen is mij verder niets bekend. Er blijkt zelfs niet uit, of de schenker van het glas er ook de vervaardiger van geweest is.

[1]) *Het mikroskoop*, deel III, blz. 144.

No. 3. Deze lens heeft een middellijn van 7,7 centim. De glassoort, die ter harer vervaardiging heeft gediend, is ook flaauw groenachtig, doch met een tint, welke eenigzins verschilt van dien, waaruit no. 2 bestaat. Even als bij deze is de buitenrand afgeslepen, doch zonder polijsting. Het randschrift, dat van eene geheel verschillende hand afkomstig en met groote, zeer duidelijke letters geschreven is, luidt:

*Petrus Hellemans Opticus Belga me Fecit* A°. 1706 *Focus est* 28 *Pedum Perfectiss.*

De naam van HELLEMANS als vervaardiger van optische werktuigen hier te lande was mij tot daartoe geheel onbekend.

No. 4. De vierde dezer lenzen munt boven de vorige uit door netheid van bewerking en zuiverheid van glas, hetwelk bovendien bijna kleurloos is en alleen een zeer zwakken grijsachtig blaauwen tint heeft. De buitenrand is niet alleen zuiver afgeslepen, maar ook gepolijst. Op eenigen afstand van den omtrek leest men den met groote duidelijke letters geschreven, welbekenden naam van

N. HARTSOEKER

en daartegenover

20 *pieds.*

HARTSOEKER muntte in het laatst der 17de eeuw uit in het slijpen van objectiefglazen van ver brandpunt. Toen CHRISTIAAN HUYGENS zich in 1685 te Parijs bevond, schreef hij aan zijnen broeder, dat zich daar ook een jonge Hollander, HARTSOEKER genaamd, ophield, die een objectiefglas van 330 en een ander van 720 voet brandpuntsafstand vervaardigd had[1]). Zijn *Essay de Dioptrique* verscheen in 1694.

No. 5. De oudste en verreweg de merkwaardigste dezer lenzen heeft een middellijn van 5,7 centim. Haar brandpuntsafstand, bepaald op de vroeger aangegeven wijze, werd bevonden 3,17 meter te bedragen. Zij is aan de eene zijde vlak, aan de andere bol en heeft eene dikte van 3,2 millim. Het glas bevat vrij talrijke kleine luchtbelletjes en heeft een zwak graauw groenachtigen tint. Nabij den omtrek is in klein cursijf-schrift het volgende latijnsche opschrift te lezen:

*Admovere oculis distantia sidera nostris.* Daar tegenover staat aan dezelfde oppervlakte: 3 FEBR. CIƆIƆCLV.

---

[1]) Zie de aanteekening no. 32 op de rectorale redevoering van P. UYLENBROEK, die dit uit de in de Leidsche bibliotheek bewaarde handschriften van HUYGENS geput heeft.

De buitenrand is ruw afgeslepen en meer binnenwaarts schuins bijgeslepen en, ten deele nog in dit bijgeslepen gedeelte, staat, in kleiner schrift en met het jaartal desgelijks cursijf:

3 *Febr.* 1655.

Deze laatste letters zijn er opgeschreven voordat de rand bijgeslepen werd, want, hoewel nog duidelijk herkenbaar, is toch de buitenrand van het jaartal door die slijping eenigzins uitgewischt. Dit mag wel de reden zijn, waarom het jaartal nog eens in Romeinsche cijfers herhaald is.

---

Staan wij eenige oogenblikken bij deze lens stil. Zij verdient het, want het was met haar, dat onze beroemde landgenoot CHRISTIAAN HUYGENS den 25sten Maart 1655, dus weinige weken na den dag waarop de vervaardiger aan deze lens de laatste hand had gelegd, voor het eerst na de ontdekking der manen van Jupiter door GALILAEI, een nieuw ligchaam in ons zonnestelsel ontdekte en den sleutel vond ter verklaring van de zonderlinge gedaante van een ander.

HUYGENS gaf, naar de gewoonte dier tijden, berigt van zijne ontdekking in het volgende raadsel: *Admovere oculis distantia sidera nostris* vvvvvvv ccc rrr h n b q x, dat hij vervolgens ontcijferde door de letters om te zetten, waarbij zij tot eenen nieuwen volzin vereenigd werden, namelijk: *Saturnus luna sua circumducitur sexdecim diebus horis quatuor*, d. i. „Saturnus heeft een maan, die in zestien dagen en vier uren om hem rondloopt."

Van de lens, waarmede deze ontdekking en kort daarop die van den ring van Saturnus geschiedde, vindt men het eerste gedrukte berigt in 's GRAVESANDE's levensberigt van HUYGENS, geplaatst voor de door hem in 1724 uitgegeven *Opera varia.* Hij zegt daarin, na de woorden en letters van het bovengenoemde raadsel vermeld te hebben: *quae verba cum adjectis litteris ipse vitro inscripsit.* Diensvolgens schreef HUYGENS zijn geheele raadsel, met inbegrip der toegevoegde letters, eigenhandig op het glas.

Een tweede berigt aangaande diezelfde lens vindt men in de redevoering *De fratribus Christiano atque Constantino Hugenio, artis dioptricae cultoribus*, waarmede wijlen de hoogleeraar P. J. UYLENBROEK den 8 Februarij 1838 de rectorale waardigheid nederlegde. In eene der

aanteekeningen op deze redevoering (de 13[de]) haalt hij eenige woorden van HUYGENS aan, die gevonden worden in een zijner op de bibliotheek der Leidsche hoogeschool bewaarde handschriften. Uit die woorden blijkt, dat de lens, waarmede de ontdekking geschiedde, door hem vervaardigd was uit een stuk spiegelglas, hetwelk hij aan de eene zijde vlak liet en aan de andere zijde bol sleep.

In de derde plaats eindelijk schreef in 1846 de hoogleeraar F. KAISER eene verhandeling, getiteld: *Iets over de kijkers van de gebroeders* CHRISTIAAN *en* CONSTANTIJN HUYGENS[1]), en deelde daarin mede, dat zijn onderzoek van de in het Natuurkundig kabinet te Leiden bewaarde, door de gebroeders HUYGENS vervaardigde lenzen hem tot de erkenning geleid had, dat het glas, waarmede CHRISTIAAN zijne beroemde ontdekking deed, aldaar niet aanwezig was. In de handschriften van HUYGENS had hij, behalve de reeds genoemde, nog twee andere kenteekenen van dit glas gevonden, namelijk: vooreerst dat het eenen brandpuntsafstand van 10 voeten had, en ten tweede, dat er ook de dag, waarop het voltooid was, namelijk de 3[de] Februarij 1655, op was aangeteekend.

Vergelijken wij nu hiermede de boven gegeven beschrijving van de lens, welke ik op eene inderdaad bijna toevallige wijze te midden eener menigte andere oude glazen en overblijfsels van vroegere kijkers allen te zamen in een oude kist bewaard had teruggevonden, zonder aanvankelijk te vermoeden, dat ik het glas in handen had, waardoor onze beroemde landgenoot zich reeds op zesentwintigjarigen leeftijd de twee eerste bladen in zijnen onverwelkbaren lauwerkrans heeft verworven.

Het eerste kenmerk is de plat-bolle gedaante. Deze is ook die van de gevonden lens.

Het tweede en reeds iets gewigtiger kenmerk is de brandpuntsafstand. Deze bedroeg, volgens het handschrift, 10 voeten. HUYGENS was een Hagenaar, en men mag het er dus wel voor houden, dat hij Rijnlandsche voetmaat bedoeld heeft. Het is mij gebleken, dat de brandpuntsafstand van de gevonden lens bedraagt 3,17 Ned. el, d. i., in die maat overgebragt, 9 voet, 11 duim en 11 lijn. De overeenstemming kan niet grooter zijn.

In de derde plaats is de dagteekening, welke op de lens gegrift is,

---

[1]) In *Het Instituut of Verslagen en Mededeelingen, uitgegeven door de vier klassen van het Koninklijk Nederlandsch Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten*, 1846, bl. 396.

juist die waarop, wederom blijkens het handschrift, het voorwerpglas voltooid is en die HUYGENS zelf daarop plaatste. Niet geheel overbodig blijkt nu ook de opmerking, dat die datum, hoewel half uitgewischt, nog eens staat in den schuins bijgeslepen rand. Indien hier namelijk eene vervalsching had plaats gehad door iemand, die inzage gehad had van de handschriften van HUYGENS, dan zoude de vervalscher er zich wel bij bepaald hebben om den datum eenmaal op het glas te plaatsen, maar men kan bezwaarlijk aannemen, dat hij op het zonderlinge denkbeeld zoude gekomen zijn dien datum nog eens meer nabij den rand te schrijven en vervolgens dit gedeelte van den rand schuins bij te slijpen.

Eindelijk in de vierde plaats komt het opschrift in aanmerking. Hier doet zich een bezwaar op. 's GRAVESANDE, die er het eerst gewag van heeft gemaakt, zegt uitdrukkelijk, dat HUYGENS op de lens niet alleen de woorden, maar ook de aanvullings-letters van zijn raadsel schreef. Deze nu worden op de hier bedoelde lens niet gevonden!

Voor de tweede maal was hier een raadsel opgegeven, dat op de ontcijfering wachtte.

Ik wendde mij daartoe tot mijne ambtgenooten, de hoogleeraren F. KAISER en P. L. RIJKE te Leiden. Aan den eersten verzocht ik in de handschriften van en betreffende HUYGENS te willen nazien, in hoeverre daaruit mogt blijken, dat 's GRAVESANDE's berigt geheel juist is, aan den anderen mij in de gelegenheid te stellen de op het physisch kabinet bewaarde lenzen van HUYGENS met de gevondene te vergelijken. Beiden voldeden aan dit verzoek met eene heuschheid en bereidwilligheid, waarvoor ik hun niet genoeg dank kan zeggen.

Ziehier wat uit de nasporing van den heer KAISER is gebleken.

Onder de handschriften, welke berusten in de bibliotheek der Leidsche hoogeschool, bevinden zich twee brieven door zekeren C. HUYGENS, eenen neef van CHRISTIAAN, in 1722 en 1724 aan 's GRAVESANDE geschreven, toen deze een levensberigt van CHR. HUYGENS voor de nieuwe uitgave van diens werken wilde plaatsen. Die brieven zijn vergezeld van twee memoriën, de eene over het leven van CHRISTIAAN, de andere over zijne reizen naar Engeland, zeer kennelijk met de hand van denzelfden C. HUYGENS geschreven en ten behoeve van 's GRAVESANDE opgesteld. Het door dezen in druk gegeven levensberigt is dan ook nagenoeg geheel uit de eerste dezer memoriën geput. Bij die memoriën behoort nog een door dezelfde hand geschreven: „Catalogus der glaesen tot verrekijkers geslepen door den

„Heere CONSTANTYN HUYGENS, mitsgaders deszelfs broeder de Heer CHRISTIAAN HUYGENS.

In dien catalogus, Hoofdstuk 3, vindt men:

No. 3. 10 voeten 3 Febr. 1655. *Admovere oculis distantia sidera nostris.*

Derhalve worden in dit stuk, geschreven door eenen der naaste bloedverwanten van HUYGENS, toen de glazen nog in het bezit van zijne erfgenamen waren, de toegevoegde letters niet als behoorende tot het opschrift vermeld.

In de memorie zelve van C. HUYGENS, waaraan 's GRAVESANDE zijn levensberigt ontleende, leest men echter:

„Met dit glas 't geen nogh in weesen is deede hij de ontdekking van „de eerste der 5 planeten (*sic*) die om Saturnus loopen en schreeff op „dit Glas het raedsel 't geen hij doenmaals aan alle de geleerden uyt-„gaf, om van hun te weeten of sij oock voor hem deze ontdekking „mogten gedaan hebben. Het raedsel bestondt in de uitlegginge dezer „woorden en letters: *Admovere oculis distantia sidera nostris* vvvvvvv „ccc rrr h n b q x. De sin was: *Saturno (sic) luna sua circumducitur „diebus sexdecim horis quatuor*, maar bevondt hij namaals dat die vier „uyren te veel genomen werden."

In deze zinsneden nu wordt wel is waar niet stellig verklaard, dat juist het geheele raadsel met al de ter aanvulling dienende letters op het glas geschreven staat, maar toch is het zeer begrijpelijk, dat 's GRAVESANDE, die het glas niet zelf gezien heeft, er dit uit heeft opgemaakt.

Maar hier komt iets anders bij, hetgeen de zaak nog duisterder maakt. Bij de papieren van HUYGENS vindt men den titel, en eene langwijlige voorrede van eenen Catalogus der glazen en andere voorwerpen van CONSTANTIJN en CHRISTIAAN HUYGENS, beide in de Nederduitsche, Fransche en Latijnsche talen, in welke zich weder de hand van den meergenoemden C. HUYGENS herkennen laat. De bedoelde Catalogus, die blijkbaar een ander dan de eerst vermelde was, ontbreekt echter, maar uit den titel volgt, dat hij voor eene verkooping was opgemaakt, ofschoon noch het jaar noch de dag dier verkooping zijn ingevuld[1]).

---

[1]) Onder de papieren vindt men nog eenen gedrukten Catalogus in het Fransch geschreven en voorwerpen vermeldende, die den 30sten September 1754, als door CHRISTIAAN HUYGENS alleen nagelaten, verkocht zijn geworden. De heer KAISER is echter van oordeel, dat die Catalogus niet dezelfde kan zijn als die, waarbij de bovengenoemde titel en voorrede behooren, maar dat er vermoedelijk twee verkoopingen hebben plaats gehad of dat misschien de eerste verkooping slechts ontworpen was.

In die geschreven voorrede nu staat:

„Sur le dit verre on trouve marqué toute l'Anagramme que Monsieur „CHRESTIEN HUYGENS a l'occasion de cette découverte envoya pour estre „expliquee aux plus habiles Astronomes de l'Europe en ces termes, — en dan volgt het geheele raadsel met al de bijgevoegde letters.

Hier hebben wij derhalve tweederlei geschreven berigten van eenen en denzelfden persoon, die het glas kende en in de gelegenheid was het dagelijks te zien. Volgens het eerste dier berigten bestond het opschrift alleen uit de woorden van het raadsel, volgens het tweede, dat waarschijnlijk van merkelijk latere dagteekening is en welligt meer uit het geheugen is ter neer geschreven, zonder nogmaals de lens ter hand te nemen, kwamen de aanvullende letters er mede op voor.

Ten einde allen twijfel op te heffen, besloot ik naar Leiden te gaan, om het opschrift met het handschrift van HUYGENS zelven te vergelijken. Ik begaf mij in de eerste plaats naar den heer KAISER. Hij toonde mij het oudste der handschriften, een soort van journaal, waarin HUYGENS zijne ontdekkingen van 1657 en volgende jaren heeft opgeteekend, tevens met uittreksels uit andere schrijvers. Met groote zorg en naauwgezetheid vergeleken wij nu te zamen, woord voor woord en letter voor letter, het opschrift der lens met het slechts twee jaren oudere handschrift. Ik zal niet in de bijzonderheden dier vergelijking treden. De naam van mijnen mede-arbeider strekt ten voldoenden waarborg, dat niets gespaard bleef om zekerheid te erlangen. Het eenstemmig eindbesluit van ons beiden was, dat de woorden en letters, die het opschrift uitmaken, zoo volkomen met dergelijke woorden en letters in het handschrift overeenstemmen als zich verwachten laat van woorden en letters, die met een diamant op glas zijn gegrift met andere, die met pen en inkt op papier zijn geschreven. Voor ons bleef ten slotte geen schaduw van twijfel meer over, of de beroemde lens van HUYGENS was eindelijk teruggevonden.

Daarop bezocht ik onder geleide van den heer RIJKE het physisch kabinet en stond daar met eerbied stil voor het kastje, waarin de kostbare verzameling lenzen wordt bewaard, die van de gebroeders HUYGENS afkomstig en meerendeels in 1809 aan het kabinet vermaakt zijn door den heer A. J. ROYER. Door de nasporingen van de hoogleeraren UYLENBROEK en KAISER weet men reeds, dat verreweg de meeste dezer lenzen niet door CHRISTIAAN, maar door CONSTANTIJN vervaardigd zijn in eenen

tijd toen de beide broeders reeds merkelijk ouder waren geworden, namelijk in 1683—1686, derhalve omstreeks dertig jaren nadat CHRISTIAAN zijne eerste groote ontdekkingen deed. Zelfs is het onzeker, of er onder die lenzen wel een enkele is, waarvan men de vervaardiging zonder eenige bedenking aan laatstgenoemden kan toeschrijven. Maar in het kabinet wordt bovendien een reeds door den heer KAISER in zijne meer genoemde verhandeling beschreven kijker bewaard, van welken men stellig weet, dat het voorwerpglas door CHRISTIAAN HUYGENS is vervaardigd, want op de eene oppervlakte staat met zijne kennelijke handteekening CHR. HUGENIUS f. en aan de andere zijde van het middelpunt: *Ped.* 12 *Opt.* Deze lens nu is blijkbaar uit eene andere glassoort vervaardigd dan de lens, welke het raadsel tot opschrift heeft. Ook is zij aan beide zijden bol geslepen. Doch overigens verkondigt haar geheele voorkomen, inzonderheid de wijze, waarop de buitenrand ruw bijgeslepen is, denzelfden maker, zoodat èn de heer RIJKE èn ik daarin eene nieuwe bevestiging, voor zoo ver noodig, zagen van hetgeen reeds de vergelijking van het schrift geleerd had.

Hiermede acht ik het pleit voor goed beslist.

Welligt verlangt eenig lezer te weten, hoe die lens in het physisch kabinet te Utrecht gekomen is. Ik deel dit verlangen, maar moet het tot mijn leedwezen geheel onbevredigd laten. In den catalogus der werktuigen van dit kabinet staat niets dienaangaande opgeteekend. Ook den hoogleeraar R. VAN REES, die sedert 1838 tot voor kort de bestuurder van dit kabinet is geweest, is daaromtrent niets bekend, dan alleen dat de kist met de daarin bevatte glazen zich reeds aldaar bevond, toen hij het bestuur van het kabinet aanvaardde. Zijn voorganger, G. MOLL, heeft voorzeker ook niet geweten, dat dit glas zoo na onder zijn bereik lag.

Indien hij het geweten had, dan zoude hij, die naar aanleiding der aanteekeningen van VAN SWINDEN en van eigene nasporingen eene uitmuntende verhandeling over de vroegste geschiedenis der verrekijkers schreef, zonder eenigen twijfel daarvan ergens gewag hebben gemaakt.

MOLL aanvaardde het bestuur van het physisch kabinet in 1815; indien dus, hetgeen waarschijnlijk is, de lens zich toen reeds in het kabinet bevond, dan is er meer dan een halve eeuw voorbijgegaan, zonder dat iemand het bestaan van dit merkwaardig stuk vermoedde. Dat het niet vroeger teruggevonden werd, kan trouwens niet verwonderen. Eene

bijzondere omstandigheid moest er toe leiden om opzettelijk eene nazoeking te houden onder zulke voorwerpen als hier in een oude kist opeengehoopt lagen, en het is alleen een gelukkig toeval, wanneer men daarin iets vindt, dat de gedane moeite zoo loont, als thans het geval is geweest. Had de directie van het Zeeuwsch genootschap mij niet uitgenoodigd de aan JANSSEN toegeschreven werktuigen te onderzoeken en had ik daarin geene aanleiding gevonden mijnen ambtgenoot VAN REES te vragen, of er zich ook oude objectieven van verrekijkers in het kabinet bevonden, die daarop de goedheid had mij de bewuste kist toe te zenden, dan zoude vermoedelijk dit glas nog lang verloren zijn geacht.

Thans, nu het teruggevonden is, zal de tegenwoordige bestuurder van het kabinet, de hoogleeraar BUYS BALLOT, zonder eenigen twijfel zorg dragen, dat daaraan eene waardige plaats worde ingeruimd.

De heer KAISER berigt mij, dat in den gedrukten catalogus der verkooping in 1754 wel is waar twee kijkers vermeld worden met glazen van 10 voet, die verkocht zijn de eene voor 17 gulden, de ander voor tweeëntwintig gulden en tien stuivers [1]), maar zonder dat er is bijgevoegd, dat op een daarvan het meergenoemde raadsel stond. Het is derhalve meer dan waarschijnlijk, dat dit glas, hetwelk in 1722 nog in het bezit was van de erfgenamen van HUYGENS, niet behoord heeft onder de in 1754 verkochte voorwerpen.

Ik eindig met de hoop uit te drukken, dat het in dit opstel medegedeelde iets moge bijdragen om de aandacht te vestigen op zulke voor de geschiedenis der wetenschap, in het bijzonder van die in ons Vaderland, gewigtige gedenkstukken, die voor den onkundigen schijnbaar geen de minste waarde hebben en daarom ligt verloren gaan, maar die inderdaad meer regt hebben op eene zorgvuldige bewaring en den eerbied van het nageslacht, dan de oudste brieven van adeldom.

---

[1]) Een glas van 170 voeten brandpuntsafstand, door CONSTANTIJN vervaardigd, werd na diens dood door zijne erfgenamen aan BRUNETT te Londen verkocht voor 100 pd. st.

# OVER DEN OORSPRONG DER TARWE;

DOOR

D. LUBACH.

---

Het ontstaan der soorten is een onderwerp, dat in den jongsten tijd in meerdere of mindere mate de aandacht van ieder denkend mensch heeft bezig gehouden. Het vraagstuk is vooral ter sprake gebragt door DARWIN, wiens boek weinig jaren geleden zulk eene beweging in de wetenschappelijke wereld veroorzaakte. Het kan niet in ons plan liggen de veranderingen te bespreken, die plaats hebben gehad of verondersteld worden te hebben plaats gehad in het dierenrijk; wat het plantenrijk aangaat, zoo is het zeker, dat er bij vele, zoo niet de meeste plantkundigen eene sterke neiging bestaat om DARWIN's theoriën, zoo al niet in haar geheel, dan toch in 't algemeen en in het afgetrokkene aan te nemen, en bijeenvoeging is thans meer in de mode dan vaneenscheiding. Er is geen twijfel aan, of uit dat systeem zal veel goeds worden afgeleid en dat het de studie der planten voor den aanvanger gemakkelijker maken zal. Het is eene oude geschiedenis hoe onze met de meeste zorg gecultiveerde fijne tafelappels den gewonen wilden appel als hun voorvader erkennen, en hoe de talrijke varieteiten van pruimen uit één gemeenschappelijken stam afkomstig zijn. Dit zijn feiten, die, omdat zij algemeen bekend geworden zijn, dientengevolge als waar worden aangenomen; maar de vraag omtrent de herkomst van de belangrijkste gecultiveerde plant van Europa, de tarwe, is zeer moeijelijk te beantwoorden. Dat tarwe in overoude tijden bekend was, is zeker en algemeen bekend; maar uit welk land die graansoort oorspronkelijk kwam, en van welke plant zij afstamt (daar de tarwe, zooals wij die verbouwen, nergens in het wild voorkomt) — dat alles behoort nog onder de betwiste punten. Wij weten, dat het bouwen van tarwe even oud is als de landbouw zelf. De tarwe wordt gezegd wild in Klein-Azie gevonden te zijn; maar aangaande dit punt, de vraag, of die hier en

daar in 't wild groeijende tarwe niet veeleer verwilderd is, en den oorsprong en het vaderland der tarwe in 't algemeen, heerscht nog groote onzekerheid.

Tarwe is bij den plantkundige bekend als *Triticum vulgare*, waarvan echter een aantal gecultiveerde verscheidenheden zijn. De meest uitkomende en 't best te onderscheidene daarvan zijn de zomertarwe (*T. aestivum*), de wintertarwe (*T. hybernum*) en de spelt (*T. spelta*). Van het geslacht *Triticum* hebben wij twee wilde soorten: het kweekgras of kruipend tarwegras (*T.* of *Agropyrum repens*) en het hondsgras (*T. caninum*). Het eerste is een zeer algemeen en bij landbouwers bijlang niet gezien gras, dat moeijelijk uit te roeijen is wegens zijne lange, kruipende wortelspruiten, die den grond uitputten en doen verarmen. *T. caninum* komt aan *T. repens* het naast, en wordt er het best van onderscheiden door het bezit van vezelige wortels en het gemis van kruipende wortelspruiten. Echter is *T. repens* gebleken zeer veranderlijk in eigenschappen te zijn, naar gelang van zijne verschillende groeiplaatsen.

Een veld met tarwe levert steeds een aangenaam gezigt op, zelfs wanneer de blaadjes slechts even uit den grond zijn opgeschoten en er in hun krachtigen groei zoo frisch en groen uitzien. Maar wanneer de aren zich hoog verheffen, soms tot gelijke hoogte als ons hoofd, en hare kleur van groen tot het kenmerkende goudbruin is overgaan, en zwaar door het gewigt harer dikke zaadkorrels bij elk koeltje zich buigen, dan is een graanveld in zijne grootste schoonheid en een der gelukkigste toevoegselen tot een fraai landschap.

De vraag, welke de oorspronkelijke of wilde staat der tarwe geweest is, is zeer belangrijk en heeft de aandacht van een aantal plantkundigen bezig gehouden. Er is dan ook veel geschreven geworden om aan den eenen kant de theorie van den oorsprong der tarwe uit *Aegilops ovata* te verdedigen, en, aan den anderen kant, om die theorie te wederleggen. — Onder de Engelsche plantkundigen heeft de overleden professor HENFREY veel aandacht aan dit onderwerp gewijd; maar het schijnt, dat het denkbeeld, dat *Aegilops triticoides* — eene naar tarwe zwemende soort *Aegilops* — een hybride voortbrengsel is van *Aeg. ovata*, 't eerst bekend is gemaakt door dr. REGEL, van den keizerlijken Botanischen tuin te Petersburg.

De heer FABRE, van Agde, heeft eenige belangwekkende proefnemin-

gen gedaan aangaande het cultiveren van tarwe uit *Aeg. ovata.* De resultaten waren, dat de planten langer en forscher, de aren grooter en dikker werden en zich ook regelmatiger ontwikkelden, en dat de zaden grooter werden. Wij hebben inderdaad zulke zaden gezien, die konden doorgaan voor onrijpe korrels van een armoedig tarwegewas. De kafblaadjes worden weder onder den invloed der cultuur zoodanig gewijzigd, dat zij op die van tarwe gaan gelijken, en het aantal der naalden neemt af. Op die wijze heeft FABRE trachten aan te toonen, dat *Aegilops triticoides* oorspronkelijk is van *Aeg. ovata*, en dat in den tijd van omstreeks zes jaren tarwe kan worden voortgebragt door *Aeg. triticoides* te cultiveren.

Als een verder bewijs van de naauwkeurigheid dezer proeven kunnen wij aanvoeren het volgend verslag van eene dergelijke proefneming door prof. BUCKMAN, toenmaals te Cirencester. „In 1854" — dus berigt hij, — „bezaaiden wij een stukje gronds met zaad van *Aegilops ovata;* van de hieruit voortkomende planten werd zaad genomen voor een tweede zaaisel in 1855, terwijl het overige van het eerste zaaisel zich zelf zaaide. De alzoo zich zelven zaaijende planten zijn voortgegaan zich voort te planten en blijven wild; de aren zijn kort en zoo broos, dat zij uiteen vallen beneden elk aartje op het oogenblik dat het zaad rijp is. Het product van het zaaisel van 1855 is jaar op jaar in verscheidene gedeelten van den proeftuin van het *Royal Agricultural College* gecultiveerd geworden, en ons zaaisel van 1860 had verscheidene exemplaren, die nagenoeg twee voet hoog waren, en met bloem-aren, die tot twaalf aartjes bevatten. Wij trekken daaruit het gevolg, dat bij ons de *Aegilops* vooruit gaat, en dat wij mogen verwachten binnen drie of vier jaren eene echte varieteit van tarwe te zien ontstaan. Wat deze verwachting nog ondersteunt is, dat de gekneusde bladeren van het wilde gras en van de tarwe denzelfden eigenaardigen geur bezitten, en dat bovendien de *Aegilops* onderhevig is aan de aanvallen van dezelfde soort van parasiten."

Deze parasiten zijn mikroskopisch kleine zwammen, den landbouwer bekend onder den naam van „roest," „meeldaauw," enz.

*Aegilops triticoides* wordt door ettelijke plantkundigen beschouwd als een hybride vorm van *Aegilops ovata*, en schijnt tusschen deze plant en tarwe in te staan en een verbindenden schakel tusschen beiden te vormen. Dat gras wordt meest aan de randen van graanvelden aange-

troffen, en nooit op groeiplaatsen, die ver verwijderd zijn van gecultiveerde tarwe. Het feit, dat *Aeg. triticoides* hier en daar in kleine hoeveelheden in verschillende streken van zuidelijk Frankrijk verspreid is, schijnt aan te duiden, dat er eens in de nabuurschap graanvelden bestonden [1]).

De Fransche geleerde, dr. GODRON, die zich mede met dit onderwerp heeft bezig gehouden, zegt het volgende: „Het is wel bekend, dat de aar van *Aegilops ovata* aan hare basis afbreekt, wanneer zij rijp is, en dat daarin hare zaden, vast aan de bloembekleedselen gehecht, bewaard blijven. Zulk eene aar wordt in haar geheel in den grond gelegd, en de vier zaden, die zij bevat, geven in het volgend jaar het aanzijn aan vier *Aegilops*-planten, van elkander onderscheiden, doch met ineengevlochten wortels. Gewoonlijk brengen al die zaden de oorspronkelijke plant voort; maar nu en dan komt uit een der zaden eene plant, die van de eersten verschilt, en een voorkomen heeft, dat ons aan tarwe doet denken. Dit is *Aegilops triticoides*. Dit zeer merkwaardig feit, vroeger door FABRE waargenomen, heb ik dikwijls in de nabuurschap van Montpellier bevestigd gevonden. FABRE zaaide zaden van *Aegilops triticoides*, en volgde door twaalf achtereenvolgende generatiën heen de producten, geleverd door de zaden, die oorspronkelijk van dit wilde gras verzameld waren. De plant krijgt langzamerhand en trapsgewijs eene grootere lengte, de aar wordt breeder, houdt op aan de basis broos te zijn; hare kafblaadjes verliezen een van de twee naalden, die *Aegilops triticoides* bezit, — in een woord, de plant verkrijgt, gedeeltelijk ten minste, de eigenschappen van tarwe."

Evenwel schijnt GODRON zich met het gevoelen van FABRE toch niet te kunnen vereenigen en stelde zelf eene reeks van proefnemingen in, die naar zijne meening zijne eigene inzigten staafden. Hij zegt, dat het „blijkbaar is, dat *Aegilops triticoides* niets anders is dan een hybride, ontstaande uit de toevallige bevruchting van *Aegilops ovata* door *Triticum vulgare*," en verhaalt de resultaten van zijne proeven, die dit bewijzen. De eerste proef werd verrigt door het stuifmeel van *Triticum vulgare muticum* te strooijen over de aren van *Aegilops ovata*, waarvan de

[1]) Dit zou echter nog bij lange na niet bewijzen, dat *Aegilops triticoides* altijd als een hybride van *Triticum vulgare* met *Aegilops ovata* zou moeten worden beschouwd. Zij kan evenzeer door gebrek aan kweeking tot *Aegilops ovata* terug keerende *Triticum* zijn. Is *Triticum* uit *Aegilops* ontstaan door kweeking, dan zal gebrek aan cultuur allerwaarschijnlijkst zulk een teruggang ten gevolge hebben.

VERT.

bloemen even open waren en op een tijd wanneer het stuifmeel het gemakkelijkst in de bloem dringt, omdat de kafblaadjes van *Aegilops* dan omstreeks 1/25 van een Engelsche duim van elkander wijken. Van zes zoo behandelde en zorgvuldig ingezamelde aren, waarvan de zaden in de volgende lente werden gezaaid, bragten vijf uitsluitend *Aegilops ovata* voort; uit de zesde kwamen ook planten van dezelfde grassoort, „maar een der zaden gaf het aanzijn aan twee stengels, die veel langer waren dan die der moederplant, en de aren daarvan boden de meest volkomene overeenkomst met die van de varieteit van *Aegilops triticoides*, in welke de kafnaalden slechts rudimentair zijn." De tweede proef werd zoo genomen, dat de kafblaadjes van *Aegilops* zóó ver geopend werden, dat een fijn tangetje er tusschen door kon, met hetwelk nu de stamina werden verwijderd en de helmknopjes van *Triticum* in de plaats er van gebragt. Daarna werden de bloemen zacht weder toegedrukt en aan zich zelve overgelaten. Het resultaat van deze proef was de voortbrenging van planten van *Aegilops triticoides* van al de gerijpte zaden der aldus behandelde bloemen. De derde proefneming bestond in het wegnemen der helmknopjes uit vier aren van *Aegilops ovata* en het vervangen daarvan door die van *Triticum spelta barbatum*, waarvan het resultaat was de voortbrenging van nieuwe hybriden, waarvan geen enkele de kenmerken der moederplant bezat. Uit deze resultaten komt GODRON tot de volgende besluiten: 1) dat uit grassen op spontane wijze hybriden kunnen ontstaan, zijnde *Aegilops triticoides* daarvan het eerst bekend geworden voorbeeld; dat *Aegilops* en *Triticum* geen genoegzaam onderscheidende kenmerken bezitten om ze van elkander te scheiden, en dus een en hetzelfde geslacht uitmaken; 3) dat de slotsom van FABRE, dat de oorsprong der tarwe van *Aegilops ovata* moet worden afgeleid, of dat de eene soort in de andere kan veranderd worden, onjuist is.

Ons komt het voor, dat de argumenten van FABRE het meeste gewigt bezitten. Wij hebben gedurig nieuwe bewijzen van de variatie van soorten voor ons en wij weten, welke groote veranderingen de cultuur bij de planten te weeg brengt. Wij weten ook, hoe duidelijk en talrijk in de tarwe zelve de varieteiten zijn, en die varieteiten zijn het gevolg der kweeking. Bovendien bezitten wij overvloedige bewijzen van buitengewone wijzigingen en ontwikkelingen in nagenoeg al onze keukengewassen. Daarvan is de aardappel een der beste voorbeelden, want al de fijne en uitgezochte varieteiten daarvan zijn de afstammelingen

van een kleine knol uit Chili en Peru, die een bitteren smaak bezit. Onze wortels, onze rapen enz., zijn in den wilden staat houtachtige wortels, weinig uitlokkende om ze te eten; onze verschillende soorten van kool gelijken geheel niet op de wilde stamsoort, — in 't kort, onze moestuinen zijn vol met dergelijke voorbeelden.

Daar wij dus zoo vele proeven van de veranderlijkheid dier soorten en bovendien de proefnemingen van FABRE en BUCKMAN voor ons hebben, meenen wij den oorsprong van tarwe uit *Aegilops ovata* als hoogst waarschijnlijk te moeten beschouwen. Tevens bevelen wij hen, die op dit punt twijfelingen koesteren, ten sterkste aan om de proefnemingen te herhalen; — proefnemingen, uit welke welligt eenige nieuwe denkbeelden zullen oprijzen of eene vermeerdering van onze kennis ontstaan zal.

---

Het bovenstaande is eene op enkele plaatsen eenigzins verkorte vertaling van een opstel van den heer JOHN R. JACKSON, curator van het museum van den koninklijken tuin te Kew, te vinden in *The Intellectual Observer*, May, 1867, een tijdschrift in aard en strekking nagenoeg overeenkomstig met ons *Album der Natuur.* Wij voegen er bij, dat ook ons, zoo ver wij uit de lezing van het bovenstaande daaròver een oordeel mogen vellen, de proeven van FABRE 't meest afdoende voorkomen. Er zijn echter langer voortgezette proeven noodig om te mogen zeggen: gekweekte *Aegilops ovata* verandert eerst in *Aeg. triticoides* en vervolgens in tarwe. Maar ook de proeven van GODRON, tot oogmerk hebbende te bewijzen, dat *Aeg. triticoides* een hybride is van *Aeg. ovata* en *Triticum vulgare*, hebben hare waarde en zouden, indien tevens de onbepaalde vruchtbaarheid van deze hybride, zonder verdere inmenging, 't zij van *Aegilops ovata*, 't zij van *Triticum*, bewezen was, geheel niet met de resultaten van FABRE in strijd zijn. Immers, wanneer een hybride, eenmaal ontstaan, zonder inmenging van een der stamsoorten of varieteiten zich onbepaald blijft voortplanten, dan is het ten hoogste waarschijnlijk, dat de dieren of planten, die aan die hybride het aanzijn hebben gegeven, slechts van elkander verschillende varieteiten, geene soorten zijn. En dan zouden de proeven van GODRON, evenzeer als die van FABRE, tot de slotsom voeren: tarwe is door kweeking veranderde *Aegilops ovata.*

---

# DE WALROSVANGST OP NOVAJA SEMLJA.

Het *Journal de St. Petersbourg* ontleent uit het *Russische Marinejournal* eenige berigten over de Walrosvangst op Novaja Semlja, die niet onbelangrijk zijn. Zij bewijzen, dat deze tak van industrie aan de Witte Zee nog bloeit, en tevens ook, dat hij met groote gevaren is verbonden.

De jagers begeven zich in het begin van Junij, als de zee vrijer van ijs geworden is, naar Novaja Semlja. De jagt, die slechts twee maanden duurt, wordt op twee verschillende wijzen verrigt. Men valt namelijk de dieren aan, of als zij zwemmen, of als zij zich aan den oever of op het ijs bevinden. In het laatste geval zoekt men die, welke het digtst bij het water zijn, eerst te dooden, opdat hunne ligchamen de overigen in de snelle vlugt naar het water verhinderen. De jagers bedienen zich daarbij van groote lanzen. Als de walrossen zwemmen, worden zij met harpoenen gedood, die men uit het vaartuig op hen werpt. Maar deze soort van jagt is zeer gevaarlijk, want de gewonde walros werpt zich op zijne aanvallers en men moet met groote kracht roeijen om de slagtanden van het woedende dier te ontkomen.

In den zomer van 1865 werd de jagt in vier inhammen gedreven. Er waren 13 vaartuigen met 106 man daarbij werkzaam en zij bragten 600 walrossen, 26 zeehonden, 20 ijsbeeren, 110 rendieren, 350 zalmen en 6350 pud (van 40 pond) spek van Novaja Semlja terug. Het spek werd in dit jaar te Archangel met 1 roebel 70 kopeken het pud betaald, de huid van een walros met 7 tot 10 roebels, die van een zeehond met 1½ tot 2½ roebels en de pels van een ijsbeer met 5 roebels.

Twee van de 13 schepen met 16 man aan boord zijn verloren; één is zelfs verdwenen, zonder dat men weet, waar het gebleven is. Bovendien leed een schip tegen het einde van den laatsten zomer schipbreuk in de Barends-bogt. De manschap redde zich wel is waar, ondernam echter eenigen tijd later van nieuws eene jagt op walrossen en ijsbeeren en men heeft ze sedert niet weder gezien. Eindelijk vond een van Novaja Semlja naar Archangel terugkeerend schip bij kaap Kanin een vreemd vaartuig, dat van zijne bemanning verlaten midden in het ijs dreef.

(Uit dr. A. PETERMANN's *Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie*, 1866, III, S. 118.

D^r. A. T. REITSMA.

# MEDEDEELINGEN

OMTRENT

# DE FLORA VAN AMSTERDAM;

DOOR

F. A. HARTSEN.

---

„Over den smaak geen twisten" zegt het spreekwoord. En, zou het gewaagd zijn, het naar de letter te nemen — trouwens van welk spreekwoord geldt dit niet? — waarheid behelst het zeker. Inderdaad, weinig dingen zijn er, waaromtrent zóóveel verschil van gevoelen bestaat, als voorwerpen van smaak; weinig dingen ook, die 's menschen verdraagzaamheid op eene zwaardere proef stellen dan zij het doen! *Gij*, waarde lezer, geraakt misschien in verrukking over een Engelsch park met geschoren grasperken, met paden, waarop elk onkruid, dat het waagt er het eerste levenslicht te aanschouwen, onmiddellijk wreedaardiglijk gesmoord wordt. Gij staat misschien opgetogen voor een bed azalea's, wier bladeren als 't ware allen in bloemen veranderd zijn, of voor een viooltje, wiens stengel bijna bezwijkt onder het gewicht van ééne enkele bloem. Wat mij betreft, ik gun U die verfraaide natuurgewrochten en ik gun de medailles aan hen, die ze aldus hebben toegetakeld. Maar gun gij mij weerzijds den heerlijken aanblik van een denneboseh vol paddestoelen! Is het misschien dat gij er heer over zijt, laat het toch niet omhakken om er viooltjes en azaleas in te kweeken! Heeft het noodlot u met een tuin bevoorregt, och, laat in een hoekje het onkruid staan en welig opschieten, geef mij verlof er mij van tijd tot tijd te verlustigen in het gezigt van doove netels,

wier witte bloemen behoorlijk door groen zijn afgewisseld, van viooltjes wier bloemen in zedige proportie tot stengel en bladeren staan. *Gij* moogt monsters kweeken zooveel ge wilt, *ik* zie ze liefst niet anders dan zóó als moeder Natuur heeft goed gevonden ze ons te geven.

Wat is wel de oorzaak van dat verbazend verschil in smaak? We zijn toch beiden menschen. Hoeveel hebben we niet met elkander gemeen! We lezen dezelfde couranten, dezelfde maandschriften. Beiden verontwaardigen we ons over dezelfde „motie's", beiden verheugen we ons over dezelfde „politieke nederlagen." Ja, wat is er waaromtrent we het niet eens zijn, behalve . . . . die azaleas en die viooltjes! Op dit punt zijn we geslagen vijanden. Gij hebt geen gevoel voor mijne paddestoelen, en was het niet om mijnentwil, ge schoptet ze om nog vóór ge ze ziet. Wat mij betreft, ik ben te beleefd om tegen uwe azaleas uit te varen, maar ze te prijzen, neen waarlijk, dit verbiedt mij de opregtheid. Welk een verschil in smaak!

Het verschijnsel is, dunkt mij, merkwaardig genoeg om er eene verklaring voor te zoeken.

Een der scherpste denkers van onze eeuw heeft onlangs in poëtischen stijl verdedigd de stelling, dat de reproductie van de gedachten, m. a. w. de *herinnering*, een belangrijken invloed op 's menschen smaak heeft. Ja, hij ging zelfs zóóver van te wenschen, dat men aan de herinnering eene plaats mogt toekennen in de beginselen van de schoonheidsleer.

Men moge over de zaak denken hoe men wil, men moge zulk eene bewondering, die op individuele herinnering berust, voor ware æsthetische bewondering houden, dan wel haar als romantisme van het gebied der æsthetica buiten sluiten, zeker is het, dat de aard van 's menschen verleden, van de gedachten die hij in zich heeft opgenomen, een magtigen invloed op zijn smaak heeft. Zoo zou misschien de bloemenliefhebber van zooeven minder hart voor zijne monsterachtige azalea's hebben, had het hem niet zóóveel geld en moeite gekost ze op te kweeken, hadden ze hem niet zóó menig woord van lof, zóó menig complimentje op den hals gehaald; zoo zou misschien het hart van schrijver dezer regelen niet zoo warm voor een bosch met paddestoelen kloppen, had hij in een dergelijk bosch minder genoegelijke uren doorgebragt, had hij die paddestoelen minder van nabij leeren kennen! Misschien zou de grondbezitter minder onbarmhartig jegens de wilde planten zijner bosschen wezen, had hij zich ooit de moeite gegeven ze

ernstig te bestuderen. „Onbekend maakt onbemind" en dikwijls — onbewonderd!

Maar, zegt misschien deze of gene, wat is dat alles voor kout? Hoe durft hij het wagen ons, lezers van het *Album der Natuur*, zóó iets op te disschen? Dat is anthropologie, aesthetiek, philosophie — 't is al wat ge wilt, maar . . . natuurkunde dit is het niet.

Laat mij u doen opmerken, ongeduldige lezer, dat het onverstandig is, zulk eene scherpe lijn te trekken tusschen de eene wetenschap en de andere. De natuur zelve kent hier zulk een scherpe grens niet. Laat ons dan niet wijzer willen wezen dan zij. Neen: verdeeling van arbeid is goed . . . mits namelijk ze nimmer tot eenzijdigheid, tot bekrompenheid aanleiding geeft. Het gaat de magt van den mensch te boven tegelijk èn groot natuuronderzoeker èn groot wijsgeer te zijn. Maar wilde de natuuronderzoeker de wijsbegeerte versmaden, wilde de wijsgeer met minachting neerzien op de onderzoekingen van den natuurkundige, beiden zouden zich belagchelijk maken. Te lang, helaas! heeft er tusschen die beide takken van wetenschap strijd geheerscht. Hoog tijd is het, dat ze elkander de broederhand reiken. — Velen hebben dit trouwens begrepen. De ware wijsgeer van onze dagen begroet met vreugde de magtige uitkomsten van de natuurwetenschap en doet er zijn voordeel mede. De groote natuuronderzoeker zijnerzijds waardeert de wijsbegeerte als eene heerlijke oefenschool voor het denken, als eene voorbereiding voor degelijke natuurstudie, eene voorbereiding zonder welke het onderzoek der natuur maar al te ligt in een werktuigelijk opeenstapelen van feiten of in een onvruchtbaar dilettantisme ontaardt; ja hij hoopt van de wijsbegeerte, dat zij tot volkomen zekerheid zal verheffen wat bij hemzelven uit den aard der zaak hypothetisch, approximatief, blijven moet; hij verwacht van haar, dat ze zijne eigen wetenschap zal voltooijen en er de kroon op zal zetten. Ik geef toe: de natuurkundigen hebben maar al te dikwijls de philosophie van eene ongunstige zijde leeren kennen; de philosophen hunnerzijds hebben maar al te dikwijls moeten zien, dat de natuurkundigen zich buitensporigheden veroorloofden op vreemd grondgebied. Maar wachten we ons voor de fout: met het kaf ook het koren te verwerpen. Laat ons nimmer eene gansche wetenschap aansprakelijk stellen voor de fouten van enkele harer beoefenaars!

Kortom, ik meen mij niets te verwijten te hebben, zoo ik de vrijheid

neem den lezers van dit Album, behalve botanisch materiaal, nu en dan eene opmerking van philosophischen aard ten beste te geven, ja, ik meen hierdoor hunzelven en de wetenschap van dienst te zijn.

Maar bovendien, het is er ver van af, dat mijne opmerkingen van zooeven tot het eigenlijk onderwerp van dit opstel in geenerlei verband zouden staan; het is er ver van af, dat ze ongeschikt zouden zijn als inleiding daartoe te strekken. Integendeel, het valt mij niet moeijelijk hier een geschikten overgang te maken. Deze opmerkingen toch geven mij aanleiding te wijzen op den strijd, die er zoo dikwijls is tusschen de belangen van den botanicus eenerzijds en die van den bloemkweeker anderzijds. Er is hier een strijd van belang. De bloemkweeker is maar al te dikwijls de verwoestende vijand van het materiaal van den botanicus. Hij roeit onbarmhartig uit, hij vernielt met wortel en tak de zeldzame gewassen, voor welke de plantenverzamelaar eene groote reis zou ondernomen hebben. En niet alleen den tuinman heeft de botanicus te vreezen, neen, ook den landbouwer ziet hij met leede oogen zijn grondgebied uitbreiden. Deze laatste vijand, dit is waar, is iets minder noodlottig. De akkerbouw moge aan menige plant haar vaderland berooven, menig vreemd gewas ook heeft ze aangebragt: koren- en boekweitvelden leveren onzen herbariën een belangrijk contingent! Maar ~~toch~~: hoe menig mosrijk stukje veen is er niet in prozaïsch aardappelland herschapen, hoe menige geurige boschplant is er niet door den bijl van den houthakker van schaduw en leven beroofd, hoe menig botanicus heeft er niet na een vermoeijenden togt als verpletterd gestaan voor een omgeploegd land — waar . . . . voorleden jaar . . . . nog . . . . sappige orchideën en sierlijke rietgrassen groeiden! Hoe dikwijls slaakte ik niet den droevigen kreet, „hij is verdwenen” en ging ik moedeloos huiswaarts, bezwaard met het vooruitzigt er den vriend, dien ik dacht met een gedeelte van mijnen buit te verheugen, in de plaats daarvan deelgenoot van mijne teleurstelling te zullen moeten maken!

Kortom, heeft schrijver dezes de topographische plantkunde uitgedacht, dan heeft hij de menschheid daardoor eene twijfelachtige dienst bewezen. Want „groeiplaatsen” en de verspreiding van de planten, dit alles is nog wisselvalliger misschien dan — de politiek. Ik vraag derhalve verschooning voor het geval, dat de lezers de bijzonderheden, die ik in dit en dergelijke stukjes omtrent de gesteldheid van onzen

vaderlandschen bodem meedeel, in onze dagen niet terug vindt. Ja, ik zou den moed niet hebben ze op te teekenen, mogt ik mij niet vleijen met eenige hoop, dat ze misschien althans uit een historisch oogpunt eenige waarde hebben, en wie weet, dezen of genen lezer eenige aangename oogenblikken bezorgen. Daarenboven: snood ondankbaar zou het wezen in ons vaderland over pijlsnellen voortgang van de beschaving te klagen!

En nu ter zake.

Menig nijvere Amsterdammer, die van de streek, waar hij zijne tenten heeft opgeslagen, niet meer dan de grachten en straten, ja hoogstens de „plantage" en „Artis" kent, menig welgesteld bewoner van de Heerengracht, voor wien „Amsterdam" en „buiten" nagenoeg zooveel als „water en lucht" beteekenen, zoo iemand, zeg ik, zal groote oogen opzetten van de tijding, dat de natuur der grijze Amstelstad ook voor de botanische wetenschap merkwaardigheden oplevert. Hij zal misschien geneigd zijn te meenen, dat de liefhebber van botanische uitstapjes zich te Amsterdam ongeveer als een visch op het drooge moet gevoelen. En tóch, hij vergist zich. Inderdaad, men behoeft slechts een blik op de *Flora Amstelaedamensis* van ROMBOUTS en MERKUS DOORNIK te slaan, om zich te overtuigen van de waarheid, dat de omstreken van onze vermaarde hoofdstad op een rijken schat van phanerogamen-planten mag roemen. En dat die omstreken, ook wat cryptogamen betreft, geenszins misdeeld zijn, dit blijkt o. a. uit eene lijst, die onze onvermoeide moskenner dr. VAN DER SANDE LACOSTE eenige jaren geleden in wijlen het *Kruidkundig archief* gegeven heeft.

Trouwens, de plantenrijkdom van Amsterdam zal geheel natuurlijk voorkomen aan ieder, die in aanmerking neemt, welk eene verscheidenheid van gronden men in de omstreken van „de Stad" aantreft. Verscheidenheid van grond, ja. Immers: kleigrond, zandgrond, veen, ja hoe vreemd het klinken moge, zelfs . . . . rotsen. Rotsen ja. Want de steenklompen, die de dijken bij Zeeburg en elders bekleeden, zijn ware rotsen en vertoonen in menig opzigt den plantengroei, die aan dezulken eigen zijn. Een overdreven purist zal misschien aan Nederland den wasdom van die steenen het burgerregt van onze flora weigeren en beweren, dat de merkwaardige korstmossen, die er op groeijen, van elders zijn aangebragt. Maar een dergelijk purisme, streng doorgevoerd, geeft den doodslag aan de gansche wetenschap van de flora Nederland's. Immers, wilde men alle planten, die van elders

zijn aangevoerd, uit onze flora schrappen, wat blijft er dan van haar over! Wil men dien weg op, dan zal men, wie weet! misschien ten slotte nog een tweede NAPOLEON I worden en beweren, dat ons gansche Nederland van elders is aangeslibt! Neen, wij voor ons zijn minder streng, wij begroeten elke plant, die jaar in jaar uit het in ons monsterklimaat uithoudt en er zich voortplant, als een landgenoot: met hetzelfde regt als we het onze waalsche emigranten doen.

Onze Amstelstad dan is rijk aan gronden van allerlei soort. En wat meer zegt, een en dezelfde grondsoort verkeert er hier in deze, elders in andere omstandigheden: hier is ze bebouwd, ginds onbebouwd, hier droog, elders vochtig, ja misschien zelfs overstroomd, hier met bosch begroeid, dáár met puinhoopen bedekt, elders met wegen en kanalen doorkruisd, hier met brak, elders met zoet water gedrenkt, hier tot weiland gebruikt, ginds in akkerland herschapen: alles verschillen, die, men weet het, op den plantengroei een belangrijken invloed hebben.

Reeds binnen de muren der stad kan de verzamelaar materiaal voor zijn herbarium opdoen. Tusschen de straatsteenen, op de schors van de iepen, die langs de grachten hun kwijnend leven aan de giftige uitwasemingen van de gaspijpen betwisten: reeds dáár kan hij grassen, mossen, algen en andere planten in overvloed vinden. En wilde iemand met het mikroskoop het slik van de grachten bestuderen, hij zou er welligt de „magt van het Kleine" in den vorm van diatomeen en andere vreemde natuurgewrochten krachtig werkzaam vinden.

Laat ons nu in hoofdtrekken opgeven wat er in de verschillende jaargetijden in de plantenwereld van deze streken al zoo te zien is.

De plantengroei staat nimmer stil. In den winter, als de natuur onder sneeuw bedolven en als 't ware in doodslaap verzonken is, zelfs dán is overal leven, overal werking. Dán prijken de mossen met hunne vruchten, dán behouden de boomen in hun binnenste eene warmte, die hen tegen de koude van daarbuiten beschermt. Maar ook aan *ware bloemen* ontbreekt het in den winter niet. Enkele planten bloeijen als 't ware den ganschen winter door. Is het, dat iemand gedurende de zoele, vochtige dagen, die December ons pleegt te schenken, eene wandeling over de dijken of andere in „De Meer" wil maken, hij zal wel niet missen, hier en daar de paardebloem, *Taraxacum officinale*, en het vogelkruid (*Senecio vulgaris*) in vollen bloei te vinden. Misschien zelfs ziet hij dan hier of daar reeds de bladeren van het speenkruid, *Ranunculus ficaria*,

te voorschijn komen. Vindt hij al geen bloemen, zoo zal het natte, dorre hout wel niet missen hem door enkele paddestoelen schadeloos te stellen. En is hij een liefhebber van korstmossen, dán keert hij stellig niet onverrigter zake huiswaarts!

Nu maakt anders de natuur zich tot haren diepen slaap gereed. En toch: niet lang duurt het, of menige plant, die den zomer als droomende heeft doorgebragt, ontwaakt tot een nieuw leven en is rijp voor het herbarium van den verzamelaar. Het sneeuwklokje, *Galanthus nivalis*, ook onder een min kieschen naam bekend, trotseert de snerpende koude en prijkt in de weilanden langs de Weesperzijde in digte zoden. Waarom juist in digte zoden? Zou het misschien in de aaneensluiting verwarming zoeken? Wie weet: zeker is het, dat het in dit geval zoo onverstandig niet handelen zou! — Vruchtdragende exemplaren van *Barbula unguiculata*, *Grimmia pulvinata*, *Bryum argenteum* en andere mossen, deze zal men nu niet vergeefs zoeken. — Met dat al, de natuur is nu nog dor, en het loont de moeite niet, vele togten te maken. Weken lang biedt de natuur weinig verandering aan. In dien tusschentijd willen wij trachten ons schadeloos te stellen door nu en dan den *Hortus botanicus* te bezoeken. Hier kunnen wij misschien op den kouden grond reeds enkele vreemde planten zien bloeijen. Ongetwijfeld staan de Helleborussen reeds in bloei. En dan daar ginds nabij den vijver het grasperk onder de groote *Wellingtonia gigantea*, dat is de plaats van *Eranthis hyemalis*. Ja wel, daar komt hij reeds te voorschijn. Nog eenigen tijd en het gansche grasperk zal geel gekleurd zijn door dat aanminnige plantje.

Eerwaarde, gastvrije *Hortus botanicus* van Amsterdam! Ontvang hier in het voorbijgaan een woord van hulde van een uwer beste vrienden. — Reeds als spelend kind heb ik u eene plaats in mijn hart gegeven. Later, in ernstiger stemming heb ik u teruggevonden en toen hebt gij mij met open armen ontvangen. Hoe dikwijls heb ik in uwe bloemrijke dreven de bevallige Lente zien geboren worden en den eerbiedwaardigen Herfst zien sterven! Hoe dikwijls heb ik mij verlustigd in den aanblik van uwe sneeuwwitte crocussen met saffraankleurigen stamper, hoe dikwijls eerbiedig het hoofd gebogen voor den onzigtbaren Denker tegenover de grillige orchideën, de fijne varens en de statige palmen van uwe kassen! Hoe dikwijls van vermoeijenden arbeid uitgerust in het lommer van uwen vaderlijken kastanjeboom! Thans scheidt ons een groote afstand en kan ik u niet dan in verbeelding bezoeken. Maar vergeten, dit zal ik u nimmer.

Neem steeds toe, waarde Hortus, in schoonheid en in rijkdom van vormen. Blijf steeds het troetelkind van menigen Amsterdamschen MAECENAS en houdt het buitenland in verbazing door uwe vruchtbaarheid voor de botanische wetenschap! . . . .

Staat de *Eranthis hyemalis* in den Hortus eenmaal in vollen bloei, dan is ook het voorjaar in aantogt. Nu begint het ook tijd te worden om *Draba verna* te zoeken. De kleine *Draba verna* is een van de eerste kinderen der lente. Ze groeit in menigte in de duinen bij Bloemendaal en bedekt daar in het voorjaar sommige plekken als met een licht dons. 't Is een aardig gezigt, als Boreas met woede over zulk een plek heenblaast en de witte bloempjes van Draba aan het schudden brengt. Dán is het als bevond het gansche duin zich in eene trillende beweging! — Te Amsterdam groeit *Draba verna* in een boschje, dat langs den Hollandschen spoorweg, aan de overzijde van Spoor- en Amstelzigt is gelegen.

Een andere vroegeling is *Ranunculus ficaria* (*Ficaria ranunculoides*), zóó kennelijk door zijn bundels knodsvormige worteltjes, door zijne spadevormige bladeren en glinsterende, stervormige, gele bloemen. In het zuiden hebben we, behalve *Ficaria ranunculoides*, tevens *Ficaria calthaefolia.* Zijne bloemen bereiken niet zelden de grootte van *Caltha palustris.* Zijne bladeren evenaren soms die van deze plant en soms prijkt ieder van hen op het midden met eene bruine vlek. Zijne bloembladeren zijn breeder en minder lang dan die van *F. ranunculoides.* En zijne wortels zitten veel dieper in den grond dan die van deze. 't Is blijkbaar eene eigen soort.

In dezen tijd werden onze wandelingen reeds door het vrolijk getjilp van huismusschen en ander verliefd pluimgedierte opgevrolijkt.

In „De Meer" begint het reeds groen te worden; langs den straatweg en aan de slootkanten spruiten de fijne bladeren van eene schermdragende plant (*Anthriscus vulgaris?*) reeds uit. Niet lang duurt het, of de weilanden veranderen van uitzigt. De sneeuw is lang gesmolten, maar tot hiertoe zag het gras er nog weinig bekoorlijk uit. Thans begint het helder groen te worden, en zijn er, behalve paardebloemen reeds enkele madeliefjes (*Bellis perennis*), pinksterbloemen (*Cardamine pratensis*), *Cardamine hirsuta* en *Caltha palustris* in te zien. Ook de *Veronica's* laten zich nu niet lang meer wachten; in „De Meer" vinden we weldra *Veronica hederifolia*, en op de akkers *V. agrestis* en *didyma.*

De roode doovenetel (*Lamium purpureum*) behoort mede tot de planten van het vroege voorjaar.

Intusschen zijn de ontbladerde elzen op het plantsoen reeds behangen met lange franjes en strooijen ze met kwistige hand hun goudgeel stuifmeel uit. De sloten en singels vertoonen een buisvormig flab. De iepen, het lommer van onze grachten, bieden een merkwaardig schouwspel aan. Ze zijn niet zoo doorschijnend als vroeger en als met dikke knoppen bezet. Maar het zijn geen knoppen, neen, het zijn ware trosjes bloemen, bloemen, die zich gereed maken om de straatsteenen met een tapijt van platte vliezige gele vruchtjes te bestrooijen. Ook de wilgen, populieren en cornoeljes staan in bloei. Evenwel, het weêr is nog koud en alles behalve voorjaarsachtig. — Maar zie, daar komen zonnige dagen. De natuur doet als 't ware een sprong voorwaarts. Alles is blijde, alles spoedt naar buiten. Bonte hommels doorklieven al brommende het luchtruim; ze putten een rijken voorraad honig en was uit witte brandnetels en uit hondsdraf (*Glechoma hederacea*). De Plantage wemelt van bont uitgedoschte wandelaars. Welk een vreugde, welk een gejoel. Palmtakken en kransen van madeliefjes!

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

We zijn in den nazomer. Een groot aantal planten staat in vollen bloei. Ja de meesten hebben reeds vrucht en zijn het best geschikt verzameld en gedroogd te worden. Het is de regte tijd schoone exemplaren te vinden. De blaauwe hemel en het vogelgeschal lokken tot wandelen uit. Boekenstudie is bijna onmogelijk geworden. Wie gaat er mee botaniseren?! Vóór het eten is het te warm. Maar 's avonds in de koelte — heerlijk! Komt, laat ons vroeg eten en... dán er op uit!

Met bussen behangen en met goed gevulde sigarenkokers gaan we op marsch. We hebben ook voor waterdigte laarzen en overschoenen gezorgd. Want we zullen wel op vochtige plekken komen. Met stokken zijn we gewapend — dat spreekt van zelf! Over den Oosterdoksdijk gaat het naar Zeeburg en dan zullen we verder zien. Onder weg zullen we het veen te Oud-Diemen bezoeken. — Op den dijk neemt het zoeken een aanvang. Aan de binnenzijde van den dijk, aan den zeekant, groeijen het lepelblad (*Cochlearia officinalis*) en *Glaux maritima*. Maar in dit saizoen hebben beiden uitgebloeid. — De top van den dijk

is rijk aan planten, maar veel bijzonders vinden wij er niet. — Verder op naar Zeeburg toe kan men er in het voorjaar *Tussilago farfara* vinden. — Zeeburg zelf biedt ons, behalve een ruim vergezigt op het IJ, eene geschikte gelegenheid zeeplanten te verzamelen. De liefhebbers van algen zullen wel niet verzuimen zich hier van *Fucus vesiculosus* en *Ulva intestinalis* te voorzien. Beide planten groeijen menigvuldig op de steenen, die bij vloed door het IJ overstroomd worden. *In* het IJ groeit *Potamogeton pectinatus.*

Maar het voornaamste van den togt vangt eerst aan. Na te Zeeburg uitgerust te hebben? . . . maar foei! welk regtgeaard botanicus gevoelt er ooit behoefte op zijne togten uit te rusten! En dan, we beginnen pas! Neen, „thee gedronken te hebben," dit mag ik zeggen. Want de stoffelijke genietingen van dit leven, hiervoor is de ware natuuronderzoeker niet bepaald ongevoelig.

Na dan te Zeeburg thee gedronken te hebben, vervolgen we den dijk. Aan den zeekant vinden wij de steenen van den dijk met korstmossen bedekt. Ik wil echter de namen van die korstmossen hier niet opsommen: eensdeels om den lezer niet te vermoeijen en ten andere . . . . om de eenvoudige reden, dat ik ze niet weet. — Langs den dijk bevindt zich *Convolvulus sepium* en waarschijnlijk is het, dat de smalbladige vorm van *Stachys palustris* hier tusschen de steenen opschiet.

Op den dijk bloeijen, mits ze namelijk niet door den grasmaaijer, den schrik van den botanicus, verwoest zijn, twee klissoorten (*Lappa vulgaris* en *Lappa tomentosa*, planten van welke de laatste verre van gemeen is. — Voorbij het gemeentehuis opent zich voor ons een heerlijk veld. Links verwijdert de dijk zich langzamerhand van de zee en vinden wij uitgebreide kleigronden, die hier rietvelden en slooten met zilt water vertoonen. Hier groeit nog een schat van zeeplanten. Tusschen het riet bloeijen *Althaea officinalis*, *Juncus Gerardi* en *Oenanthe Lachenalis.* In de slooten vinden wij *Ruppia rostella* en *Ruppia maritima.* De *Flora Amstelaedamensis* en de *Prodromus florae Batavae* vermelden van hier slechts ééne *Ruppia.* Ik vond hier ook de andere.

Waarschijnlijk groeit in de bewuste slooten ook *Zanichellia palustris*, eene plant, die aan de andere zijde van Amsterdam, bij den Westerdoksdijk, zeer gewoon is. Verder groeijen hier nog *Armeria maritima*, *Plantago maritima* en enkele grassen (*Poa bulbosa*, *Glyceria maritima?*) Eens vond ik hier enkele exemplaren van de zeekraal (*Salicornia*

*herbacea*). Regts van den dijk ontmoeten wij een breed water, aan welks boorden o. a. *Carex riparia* groeit. Maar het merkwaardigste van alles is een stukje veen, even voorbij den weg naar Oud-Diemen. Dit veen bestaat grootendeels uit veenmos (*Sphagnum*). Tusschen dit veenmos groeijen *Juncus obtusiflorus*, *Scirpus Tabernaemontani*, *Selinum palustre*, *Aulacomnium palustre*. Stappen wij het veen over, dan komen wij op een uitgestrekt moerassig weiland. Hier verzamelen wij *Euphorbia palustris* en *Sonchus palustris*, *Lathyrus palustris*, *Atriplex hastata* en *A. littoralis* (?), *Aster trifolium*, *Scirpus maritimus* (?). Ware het voorjaar, zoo zouden wij hier orchideën (*Cephalanthera bifolia*), *Eriophoron's* en *Carices*, *Samolus valerandi*, *Valeriana dioica*, *Hierochloa odorata*, e. a. vinden. — Maar vooral voor mossen en levermossen is dit weiland een heerlijke streek. *Polytrichum*, *Blyttia's*, *Aneura's*, *Dicranum palustre* en andere plantjes, die wij in de omstreken van Amsterdam naauwelijks verwacht zouden hebben. Opgetogen over al de merkwaardige planten, die we zien, zijn we langzamerhand een groepje kreupelhout genaderd. We bevinden ons voor een boschje, dat uit berken, lijsterbessen, *Prunus padus* en elzen (?) bestaat. Laat ons het eens opnemen. Misschien vinden wij er nog interessante zaken. — Naauwelijks hebben wij er den voet op gezet, of er ontsnapt ons een kreet van verbazing. We kunnen onze oogen naauwelijks gelooven. Wat! heideplanten in de buurt van Amsterdam. Ja het is zoo: onder onze voeten groeit *Erica tetralix* met eene andere heideplant, *Empetrum nigrum*. Overigens bevat dit boschje schoone varens, *Polystichum cristatum*, *Aspidium spinulosum*, *A. filix femina*. — Zoo zijn we dan wel voorzien. — Maar nu wordt het ook tijd aan den terugtogt te denken. Zullen wij terugkeeren langs den weg, dien wij gekomen zijn? Neen hiervoor wachten we ons wel. Maar langs welken weg dan? We bevinden ons blijkbaar op eene soort van schiereiland. Vóór ons zien we den Ringdijk, dit is waar, maar .... we zijn er door een breed kanaal van gescheiden.

De zaak is niet zoo netelig als ze schijnt. De eigenaar van den molen dáár aan de overzij houdt er schuitjes op na. We willen trachten hem te beschreeuwen. En hoort hij ons niet .... er is daar verder nóg een molen. Maar hij heeft ons al in het oog. „Hei baas, overhalen as je blieft." Daar komt hij aansloffen. Nog een oogenblik en we hooren het gerinkel van een ketting, we zien den man naar ons

toeroeijen. Welwillendheid is toch een goed ding in de wereld. En . . . . . de liefde voor het dagelijksch brood is het ook!

Na den man een paar sigaren en eenig geld gegeven te hebben, wandelen wij den Ringdijk af. Op dit oogenblik is er weinig voor ons te vinden. In het voorjaar groeijen hier *Ajuga reptans*, *Pimpinella magna*, *Luzula campestris*, *Tragopogon's*, een kleine vorm van *Ornithogalum umbellatum* en aan den zeekant *Valerianella solitaria* benevens eenige *Carices*. In de weilanden langs den Ringdijk groeijen *Veronica serpyllifolia*, en zoo ik mij niet vergis, *Gnaphalium silvaticum*.

We zijn den Ringdijk ten einde en bevinden ons vlak voor het Tolhuis. Laat ons er binnengaan. Na zulk een togt zal een flink glas schuimend bier ons gewis welkom zijn. De glazen zijn spoedig gevuld en even spoedig leeggedronken. Het bier is goed, maar al ware het zulks niet, we zouden er niet over klagen. De botanist met welgevulden koker is niet moeijelijk! vooral niet als zijn bier door vrolijken kout gekruid wordt. — We zijn genaderd tot het eind van onzen togt en begeven ons de Meer in. Misschien is het nog licht genoeg om *Pastinaca sativa* en, langs den slootkant, *Bidens tripartita* en *cernua* (?) te onderscheiden. We kunnen ze naauwelijks zien, want de zon, straks nog als een vuurroode bol boven de kim zigtbaar, heeft zich verscholen en plaats gemaakt voor een rooden weerschijn. Straks is het zoo goed als donker. Hoe stil, hoe vreedzaam is de natuur! De vogels zijn stom, en we hooren naauwelijks een geluid, behalve het eentoonig gedreun van de kwakende bewoners onzer vele slooten geaccompagneerd door het schel gekras van den veldkrekel. Uit de verte weerklinkt het dof geloei van eene koe of het geblaf van een hond.

Het wordt al donkerder en donkerder. Onze sigaren werpen een rooden gloed voor zich uit. Ginds, aan de kim vertoont zich een rood licht, een vreugdevuur of zoo iets. 't Is een fraai gezigt! — Zoo is dan de dag ten einde. Hij zal ons lang in het geheugen blijven. In onze herbariën toch laat hij een kostbaar aandenken achter.

En nu aan den arbeid. 't Huis wacht ons de taak, onze vondsten naauwkeurig te bezien, te bestemmen en „in te leggen" — [1]).

---

[1]) »Inleggen" is eene uitdrukking, die sommige botanici bezigen voor de verrigting om de planten tusschen papier te droogen te leggen. Wie denkt hier niet aan het »inmaken" van de Hollandsche huismoeders!

Het zij mij vergund te eindigen met driedubbelen wensch.

1) Moge dit stukje iets bijdragen om de horticultuur voor buitensporigheden te bewaren!

2) Moge het de wijsbegeerte genade doen vinden in de oogen van menig verdienstelijk maar bevooroordeeld natuuronderzoeker!

3) Moge het elken grondbezitter bewegen een klein, klein hoekje van zijn gebied te wijden aan de dienst van de wilde flora, en zijne hekken open te stellen voor den vorschenden blik van den plantenkenner!

4) Moge de lezer onze botanische wandeling gevolgd hebben met niet minder welwillendheid dan hij het ons bij onzen togt in de omstreken van Rijsenburg vroeger wel heeft willen doen!

CANNES, 5 April 1867.

---

# HET WINNEN VAN HARS,

## en de in Nederland meest voorkomende naaldboomen (*Coniferae*);

DOOR

H. C. VAN HALL.

---

Hars wordt uit onderscheidene soorten van Naaldboomen gewonnen. De *Larix* of Lorkenboom, op eenige plaatsen in Gelderland *Lerke* geheeten, verschaft ons de fijnste of zoogenaamde Venetiaansche terpentijn, die vooral in het zuiden van Europa, onder anderen in het zuiden van Tyrol, verzameld wordt. Hier boort men in het voorjaar eene opening, van een (oude) duim ongeveer breed, digt bij den grond, tot in het merg van eenen eenigzins ouderen stam en sluit die met een houten stop. De terpentijn, die zich gedurende den zomer hierin ophoopt, wordt in het najaar met een daartoe ingerigt ijzeren werktuig daaruit gehaald. Gewoonlijk boort men slechts één gat en wel aan de naar beneden hellende zijde van den berg, en zulk een gat kan gedurende langen tijd tot de harswinning dienen[1]).

Men kan de Naaldboomen veelal ook aan hunne vruchten onderscheiden. De *Lerke* (*Pinus larix* of *Larix europaea*) heeft, bundelsgewijs bijeen staande, 's winters afvallende bladen en kleine, stomp-tonvormige vruchten of kegels.

Elders wordt hars verzameld van den spar, dat is van die soort, die hier ook wel *fyne den* heet, doch die het best *spar* genoemd wordt en als zoodanig van den den (of groven den, welke hier te lande meest tot ontginning van heidevelden dient) onderscheiden wordt door veel korter, donkergroene, puntige en kantige bladen of zoogenaamde naalden, welke bij den Den steeds twee aan twee bijeenstaan en van eene meer blaauwachtig groene kleur zijn. Daarenboven staan de takken der dennen, vooral als de boomen nog jong zijn, meer schuins

---

[1]) Zie VON MOHL, *über die Gewinnung des Venetianischen Terpenthins*, in *Botanische Zeitung*, 1859.

naar boven, terwijl zij bij de sparren meer waterpas of benedenwaarts gerigt zijn. De *Spar* is de *Pinus Abies*, de *Abies* of *Picea vulgaris* der natuurkundigen. Zijne vruchten zijn bijna rolrond, naar den top toe iets dunner wordende, de schubben dier kegels in eene stompe of iets ingedrukte punt uitloopende; de *Den* of *Pinus sylvestris* heeft bijna zuiver kegelvormige, veel kleiner vruchten, die aan den tak eene *nederwaartsche* rigting hebben. In het Thuringerwoud maakt men in oude, 80—100-jarige sparren met eene soort van mes, *Scharreisen* genoemd, loodregte spleten, ongeveer 1 voet lang en 2 duim breed en doorloopende tot in het *spint*, dat zijn de jongste of buitenste houtlagen. Deze spleten worden *Lagter* genoemd en gewoonlijk ten getale van 3, eenige voeten boven den grond, om den stam ingesneden. De hars verzamelt zich 's zomers in deze spleten, verhardt in de lucht en wordt in het najaar met het *Scharreisen* uitgekrabd en voorloopig in groote tonvormige bewaarplaatsen van sparrenschors nedergelegd. Om het andere jaar worden de spleten op nieuw uitgesneden en verwijd, waardoor zij tevens van zelf dieper worden, omdat de stam in dikte niet toenemen kan op de plaats, waar de teeltlaag (*cambium*), uit welke en hout en bast ontstaan, door het mes weggenomen is; terwijl het gaaf gebleven deel van den stam wel in dikte toeneemt. Bij zeer zware boomen worden later nog eenige nieuwe spleten daarbij ingesneden. Schacht, van wiens leerrijk werk (*der Baum*, Berlin 1860, p. 231—236) ik voor deze regelen gebruik gemaakt heb, zegt, dat hij stammen gezien heeft, die op deze wijze 80 jaren en meer tot harswinning gebruikt waren, zoodat de spleten op den stam zich zeer breed en diep vertoonden.

Op Teneriffa en Gran Canaria wint men hars van den Kanarischen pijnboom of den der Kanarische eilanden (*Pinus canariensis*), op gelijksoortige wijze, door digt bij den grond vlakke gaten in den stam in te hakken, in welke de hars zich verzamelt en welke gaten van tijd tot tijd aan den rand vernieuwd worden.

De *Zilverspar* of *Edelden* onderscheidt zich van de *spar* doordien de bladeren meer in één vlak staan, aan den top stomp of eenigzins ingedeukt en aan de onderzijde van twee fijne witte strepen voorzien zijn. Hij verschilt van den Den door het niet gepaard zijn der bladeren en doordien hij in algemeen uitzien en rigting der takken meer met den spar dan met den Den overeenkomt. Het is de *Tanne* of *Weisstanne* der

Duitschers, die den spar *Fichte*, den den *Kiefer* heeten, ofschoon er wel een eenigzins verschillend gebruik dier benamingen in onderscheidene oorden van Duitschland wordt opgemerkt. De zilverspar (*Pinus picea* of *Abies pectinata*) heeft bijna geheel rolronde aan den top stompe, regtopstaande vruchtkegels, met breede, stompe, digt aangedrukte schubben.

De zilverspar heeft geen harsholten in het hout, maar wel in de schors der oudere boomen, welke harsbuilen tot het winnen der hars geopend worden en de zoogenaamde Straatsburger hars geven, maar in Thuringen wordt bijna in het geheel geen hars uit den zilverspar gewonnen.

Bij den Den worden, in Finland, tot het winnen van teer, jonge stammen van 4—8 duim doormeter, welke hunne zijtakken reeds hebben laten vallen, in het voorjaar als de vochtomloop weder aangevangen is, van den wortel af tot manshoogte toe afgeschild, doch met omzigtigheid, zoodat aan de noordzijde een reep schors van 3 duimen breedte blijft zitten. In het daaropvolgend voorjaar wordt ook deze reep afgenomen en de geheele stam nog 3 voeten hooger geschild. Zoo blijft de stam 2—3 jaren lang staan en verdort, wanneer de hars zich verzamelt in de van schors ontbloote deelen, welke alleen hiertoe gebruikt worden. Dan wordt de stam digt bij den grond omgehouwen, in 2—3 duim dikke stukken gespleten en in een teergroef, die veel heeft van een mijt om houtskool te branden, door vuur gebroeid. Er is in die teergroeven een holte op den bodem, in welke het pik nedervloeit[1]). In Duitschland wint men, in den Hartz, de teer liefst uit het aan teer zeer rijke wortelhout van zeer oude dennen, welker stompen of stobben men in de aarde laat afsterven. Bij dit langzaam sterven verrotten de buitenste jongste, nog sap bevattende of spint-deelen, terwijl de hars zelve zich in het oude hout of kernhout terugtrekt, welk hout dan in de teergroeven of teerovens gebruikt wordt en waaruit, behalve de teer en de kool, ook nog houtazijn en terpentijnolie verkregen worden. Men weet toch, dat de terpentijn bestaat uit hars in vloeibaren toestand en eene vlugge olie, de terpentijnolie. „Het schijnt, dat de hars zich eerst door oxydatie van de aetherische olie in de harskanalen vormt" (VON MOHL).

Die verschillende wijzen van hars- en teerbereiding staan in verband met den bouw van het hout, waarin, behalve bij den zilverspar, hars-

---

[1]) Zie VON BERG, *über die Wälder Finnlands*, in het *Tharander Jahresbericht* 1859.

gangen of met hars gevulde holten gevonden worden. De hars is het vloeibaarst bij den Lorkenboom, dikker bij den Spar en het dikst bij den Den, in welke beide laatste zij ook het spoedigst in de lucht verhardt en van terpentijn of hars in vloeibaren toestand, tot eigenlijke drooge hars overgaat. De hars verzamelt zich vooral in het onderste deel van den stam en in de wortels, doch daar de harsgangen zich ook in het bovenste van den stam en in de takken bevinden, schijnt het, dat de nog vloeibare hars door hare zwaarte nederwaarts zakt door de nagenoeg loodregte harsgangen.

De hars vormt zich uit de voedende stoffen, welke bevat zijn in de dunwandige cellen, welke den eigenlijken harsgang omgeven en welke steeds nieuwen toevoer van sappen ontvangen door de mergstralen, dat zijn die reeksen van cellen, welke in waterpas-rigting loopen van den bast naar de binnenwaarts gelegene deelen des stams. De harsvorming kan derhalve alleen plaats hebben, zoolang die mergstralen nog levende zijn en sap aanvoeren; doch in de afgehouwen dennenstammen, waarvan hierboven, als van de Finsche wijze van teerbereiding, melding gemaakt is, kan men wel begrijpen, dat het nog levende spint naar het reeds gestorven kernhout de harsbevattende sappen kan toevoeren en in dit geval alzoo de harsdeelen zich van den omtrek naar het hart des stams bewegen. Men ziet de harsgangen altoos, hetwelk bij de dennen vooral duidelijk is, in verbinding met ten minste éénen mergstraal, welks cellen, voor zoover zij met den harsgang te zamen komen, dunne en nog niet houtachtig geworden wanden bezitten. De middelste mergstralen van den Den, die ruime met een dun vlies afgesloten poriën hebben, blijven gedurende vele jaren levend, zijn in den herfst gevuld met zetmeel (een in vele planten tot aanstaand voedsel bewaarde stof), welk zetmeel alsdan ook voorkomt in de dunwandige cellen van den omtrek der harsgangen; doch in het voorjaar verdwijnt het zetmeel en men ziet dan in de cellen kleine droppels vloeibare hars, welke laatste ook voor een gedeelte in de eigenlijke houtcellen indringt. De onmiddellijke verbinding der waterpas-liggende mergstralen met de loodregte harsgangen geeft aan de laatste nog tot in hoogen ouderdom des booms voedsel. De eerst dun-vloeibare hars zakt neder in de harsgangen en kan door de mergstralen ook zijwaarts worden afgeleid en zoo in de uitwendige inkervingen in de schors komen.

Het harsgehalte der boomen is verschillend naar het verschil van

grond, zijnde het overvloedigst op leemachtigen en humusrijken zandgrond. Het in het voorjaar gevormde hout bestaat uit wijdere cellen en is rijker aan hars, dan het in het najaar gevormde, dat zijn de kleinste cellen van elken jaarkring.

De hars is voor het leven des booms niet noodzakelijk. Sparren toch kunnen *vele* jaren achtereen tot harswinning dienen. SCHACHT (t. a. pl. bl. 235) zag bij den houtvester LIEPMANN te Katzhütte in Thuringen de wel 32 Parijsche duimen in doorsnede groote dwarssnede van eenen 140-jarigen Spar, die 93 jaren lang tot harswinning gediend had. Door vier 12—14 duim diepe harslagen had het hout de gedaante van een onregelmatig kruis gekregen. Het hout was gezond en slechts op ééne plaats waar de spleet of „*Lagte*" niet zuiver genoeg was uitgesneden, door inwatering eenigzins bedorven. Ofschoon nu wel het leven van den boom blijft bestaan en de houtvorming ook bij jaarlijksche harswinning voortgaat, zal echter het tijdens eene ruime harswinning gevormde hout in waarde verminderen en in geringer hoeveelheid voortgebragt worden, omdat een deel van het tot voeding bestemde zetmeel in hars overgaat en uit den boom verwijderd wordt.

---

Ten slotte wil ik, alhoewel dit voor de harswinning van weinig of geen belang is, nog de aandacht vestigen op eenige andere, hier te lande meer of min algemeen gekweekte Naaldboomen en op de kenteekenen, door welke zij van elkander en van de bovengenoemde vier voornaamste boomsoorten uit deze Afdeeling onderscheiden worden.

Het meest ziet men, in de eerste plaats, den *Weymouthspijn* (*Pinus strobus*), eenen snel en hoog groeijenden fraaijen boom, waarvan evenwel het hout ligt en van weinig waarde is. In takverspreiding houdt hij, jong zijnde, min of meer het midden tusschen spar en den, maar heeft in hoogen ouderdom meer van den spar. Van beide is hij gemakkelijk te onderkennen, doordien hij zijne fijne en lange bladen steeds *vijf* bij elkander in een bundeltje heeft staan en zijn blaauwachtig-groen loof in de verte een meer of min fluweelachtig aanzien heeft. Bij eenige fraaije boomen van deze soort in de Diergaarde te Kleef viel mij dit fluweelachtig aanzien bijzonder in het oog. Zijne vruchten zijn lang uitgerekt, maar zeer hol en met los staande schubben.

Eene geheel andere soort is de zoogenaamde *Zeepijn* (*Pinus Pinaster*), welks bladen of naalden twee aan twee staan, evenals bij den Den,

maar driemaal zoo lang zijn. Zijne fraaije kegelvormige vruchten zijn veel grooter dan die van den Den en staan vaak in digte kransen of kopvormig vereenigd digt bij het uiteinde der jonge takken. Hetgeen bij meer andere Pijnboomen plaats heeft, ziet men het duidelijkst bij dezen boom, dat namelijk de vruchten twee saizoenen ($1\frac{1}{2}$ jaar) noodig hebben om rijp te worden. In Julij en Augustus 1867 b.v. ziet men, vaak aan denzelfden tak, de bijna rijpe vruchten, uit de vrouwelijke bloemen van het voorjaar 1866 ontstaan, en de nog niet half rijpe kegels, die in het voorjaar van 1867 bloem waren. De boom draagt den naam van Zeepijn, omdat hij vroeger wel eens *Pinus maritima* genoemd en hij in de zeeduinen (*landes*) bij Bordeaux van veel gewigt is. Bij ons is hij dat minder, omdat hij in zeer strenge winters wel eens doodvriest. Als de boom echter een zekeren ouderdom bereikt heeft, schijnt hij minder gevoelig voor de koude te zijn.

De *Ceder van den Libanon* (*Pinus Cedrus*), aan het bundelsgewijs, evenals bij de Larix, bijeenstaan zijner bladen en aan zijne tonvormige, van boven ingedeukte vruchtkegels, met breede, zeer digt over elkander liggende schubben wel te kennen, komt in vele streken van Nederland door de koude om; maar op het landgoed Sonsbeek bij Arnhem zag ik daarvan fraaije groote boomen met, in een gunstig jaar, rijp geworden vruchten. Wat in onze tuinen dikwijls *ceder* genoemd wordt, is een *heester*, *Juniperus virginiana*, die het geurige roode hout onzer potlooden levert.

De *balsemspar* (*Pinus balsamea*) komt weinig voor. Hij heeft veel van den zilverspar, heeft ook duidelijke witte strepen onder op de bladen, maar deze staan iets gekromd naar bovenwaarts en niet in één vlak, zooals bij den zilverspar.

De *tweerijige Cypres* (*Cupressus disticha*, *Taxodium distichum*) is volkomen goed tegen onze winters bestand. In den plantentuin te Amsterdam staat daarvan een zeer groot exemplaar. Men ziet hem dikwijls in tuinen, doch hij wordt bij ons nooit in bosschen gekweekt. Zijn blad valt 's winters af.

De bij ons op de heiden en in zandige bosschen zoo algemeene Jeneverstruik (*Juniperus communis*) behoort ook tot deze planten-Afdeeling maar wordt nooit een *boom*. In de donkerblaauwe bessen van dezen heester vindt men kleine holten, met vloeibare hars of terpentijn gevuld.

---

# DE WERKEN GODS.

(Eene reisherinnering);

DOOR

## J. VAN DER HOEVEN.

---

Het is aan elk, die eenig belang in de schilderkunst stelt, overbekend, dat in Antwerpen eene talrijke verzameling van voortbrengsels van RUBENS bestaat, niet slechts in de kerken, maar ook in het schoone museum van die stad. Hoezeer mij uit vroegere bezoeken, die ik, in België vertoevende, aan haar bragt, die verzameling wel bekend was, kon ik toch in dit jaar in de maand Julij, mij een paar dagen te Antwerpen ophoudende, niet nalaten op beide die dagen een vernieuwd bezoek aan het museum te geven. Ik vond er eenen schilder, die bezig was aan eene verkleinde copie van no. 274, eene schoone schilderij, die aldaar onder den naam van *l'Éducation de la Vierge* vermeld is, en waarnaar gravuren en lithographiën bestaan, die haar ook misschien bij diegenen onder onze lezers bekend gemaakt hebben, wien de gelegenheid ontbrak dit meesterstuk zelve te zien. De copie was bijkans voltooid, men kon dus over het werk van den schilder oordeelen. Niet slechts de teekening was onberispelijk, maar het karakter en de uitdrukking van het gelaat waren bij de hoofdpersonen der schilderij, de Heilige Anna en Maria, gelukkig bewaard; het geheel gaf den indruk van met belangstelling in het origineel, met indringen in den geest des meesters vervaardigd te zijn, en er ontbrak nog slechts weinig, dat geretoucheerd en in harmonie met het geheel gebragt moest worden, en beurtelings vestigde de schilder zijne oogen op het werk van de hand des meesters en op zijn eigen werk, het werk van zijnen kunstvaardigen regtervoet.

De schilder was zonder armen geboren. Na eenige aarzeling (uit vrees van onbescheiden te zijn, hield ik mij eerst op eenen afstand), vroeg ik, of het hem hinderlijk zou zijn, zoo ik nader toetrad, en op zijn vriendelijk antwoord volgde nu een gesprek, dat mij voor den

beschaafden en gevoeligen kunstenaar meer en meer belang en hoogachting inboezemde. Hij geleidde mij naar de bekende schilderij van QUINTEN MASSIJS, dat thans achter eene beschutting was afgesloten, omdat er restauratiën aan plaats hadden; wij bedoelen de begrafenis van Christus (no. 46 van den catalogus der schilderijen). Hier voor dat kunstgewrocht, dat ruim drie en een halve eeuw oud is, staande, deed hij mij veel opmerken, dat anders misschien door mij zou zijn voorbijgezien; zijne opmerkingen hadden vooral betrekking op de uitdrukking van aandoeningen en hartstogten op het gelaat, en van de aan onze regterhand, de linkerzijde der schilderij, staande Magdalena, die met hare haren de wonden der voeten van Christus afdroogt, zeide hij: „*elle pleure si bien qu'en la voyant on commencerait presqu'à pleurer.*" Van de beste schilderijen in het museum was hij een smaakvol en gevoelig beoordeelaar.

Ik begon meer en meer belang in den kunstenaar te stellen en verzocht hem bij het afscheid om een visite-kaartje; het mijne had hij met groote vaardigheid met den regtervoet aangenomen en in zijn kleed geborgen. In plaats van een dergelijk kaartje, dat hij niet bij zich had, verzocht hij zijnen naam in mijn aanteekeningsboekje te mogen schrijven, hield het met den linkervoet vast, en schreef nu met eene zeer duidelijke en sierlijke letter:

Charles Felu
artiste peintre
né à Waermaerde le 26 Juin 1830.

Waermaerde is een klein plaatsje in Vlaanderen, in den omtrek van Kortrijk.

Toen, zevenendertig jaren geleden, daar de kunstenaar geboren werd, die thans mij door zijn talent had getroffen, verbeeld ik mij, dat de angstige vraag der ouders geweest zal zijn „wat zal er van dit kind eenmaal worden?" Maar wat ze zich ook mogen hebben voorgesteld, dit zeker zullen ze wel nooit gedacht hebben, dat de zonder handen geboren zuigeling op zou groeijen tot een bekwaam en verdienstelijk schilder. Wie zou niet gaarne de geheele geschiedenis van de opleiding des schilders weten! Ik mogt nog van hem vernemen, dat zijne moeder hem vroeg een lepel tusschen de teenen van den regtervoet bragt, en dan dien voet met hare hand aan zijnen mond, totdat ze zag, dat het kind zonder hulp zelf die beweging kon uitvoeren. Van anderen ver-

nam ik later, dat hij reeds als kind eenen grooten lust tot teekenen toonde. De natuur had den knaap zonder handen tot schilder bestemd, en het werk zijner voeten voorziet in zijn onderhoud.

Men meene niet, dat ik met overdrijving van dezen kunstenaar spreek. Op eenigen afstand van de plaats, waar hij aan zijne copie bezig was, bevond zich een andere schilder, die ook eene schilderij van RUBENS (no. 280, *La Vierge au perroquet*) copiëerde, maar welk een verschil! De hand was hier ver beneden den voet.

De mensch is, het is eene geliefkoosde stelling van de wijzen dezer dagen, de mensch is mensch door zijne bewerktuiging. Een weinig minder hersenmassa, een geringer aantal windingen der groote hersenen, of misschien wel wat minder phosphorus, zou hem tot den rang eens redeloozen diers doen afdalen, en de hand, het *organon organorum*, maakt den mensch tot kunstenaar.

Daarom is mij ook mijn laatst bezoek van het museum te Antwerpen onvergetelijk. Ik vond er eenen volmaakt ontwikkelden mensch zonder handen, en die zijne voeten gebruikte, gelijk wij onze handen, en toch ook het gebruik der voeten als voeten niet verloren had („*je fais de bonnes promenades*" zeide mij de heer FELU), een' man, die met zijne voeten zijn baard scheert, en met zijne voeten zijn brood eet, en met zijne voeten zijn brood wint.

Er is door Gods goedheid voor alles eenige vergoeding; de schilder FELU is niet ongelukkig; geen enkel woord in ons gesprek heeft mij dien indruk gegeven; hij is erkentelijk voor hetgeen hij door langdurige inspanning, maar ongetwijfeld ook door Gods goedheid, verkregen heeft. Voor hen, wien ons berigt eenige belangstelling in den kunstenaar heeft ingeboezemd, voegen wij hier alleen nog bij, dat eene welgelijkende photographie, die bij den kunstkooper TESSARO te Antwerpen te bekomen is, den schilder voorstelt zijn eigen portret schilderende, terwijl de linkervoet het palet houdt. Zoo zittende op eenen lagen stoel, zag ik hem in het museum te Antwerpen werken. Gelukkig voor hem, dat hij niet kortzigtig is, daar zijn werk zich natuurlijk op grooteren afstand van zijn oogen bevindt, dan bij eenen schilder, die de handen gebruikt.

Toen ik FELU verliet, kwamen mij de woorden van Christus te binnen, die hij, bij het zien van eenen blindgeborene, waarop Zijne discipelen hem wezen, uitsprak: „Noch deze heeft gezondigd, noch zijne

ouders, maar dit is geschied, opdat de werken Gods in hem zouden geopenbaard worden." Ook hier even als bij den blindgeborene, wiens oogen wonderdadig geopend werden, ook hier werden de werken Gods geopenbaard. Laat ons toch niet blind zijn, maar het zien. Hetgeen ik te Antwerpen ondervond, was mij eene ware verkwikking. In deze negentiende eeuw is er voor velen slechts ééne enkele zaak, die waarde heeft; het is de stof. Vandaar het groot gewigt van al wat op de materiële welvaart des menschen betrekking heeft, spoorwegen, stoomschepen, stoomwerktuigen; dat is alles, wat aan het prozaïsch geslacht dezer eeuw in den kouden en nevelachtigen kring, waarin het zich afslooft, nog eenig belang inboezemt.

---

# NADER BEWIJS VOOR EENE VOORMALIGE UITMONDING VAN DEN RIJN

## IN NOORD-HOLLAND.

---

Bij eene vorige gelegenheid (*Album der Natuur*, 1867, blz. 200, 203, 205, 218) heb ik gewag gemaakt van de overlevering betreffende een voormaligen rivierarm langs de duinen van Holland. Sedert geruimen tijd heb ik mij bezig gehouden met in de omstreken van Haarlem na te vorschen, in hoever die overlevering gegrond is. Het volk zelf betwijfelt haar niet; vele zeer oude geschriften gewagen er van[1]; de ligging der streek, de talrijke overblijfselen van kasteelen, zelfs sommige zeldzame planten pleiten er voor, maar een voorname bewijsgrond ontbrak: de kleibedding, die een rivier onvermijdelijk moest hebben achtergelaten.

---

[1]) Niet onbelangrijk acht ik het, hier te wijzen op een welligt weinig gelezen plaats in AMPZING, *Beschrijving en lof der stad Haerlem*, 1628, blz. 22, waar hij van de Haarlemsche beek gewaagt:

Die uit den Duitschen Ryn die 't land hier heeft ververscht
Door 't dringen van den duyn met magt is uytgeperst.

Zulk een kleibedding is eindelijk voor den dag gekomen, en wel bij het bouwen eener nieuwe arbeiderswoning op de gronden van den heer J. H. VEEN, liggende ten oosten van de hofstede Duinvliet en de voormalige hofstede Zandenhoef, op eene diepte van ongeveer 2 el onder den bodem. De kleilaag is van eene vrij aanzienlijke dikte; onmiddellijk onder haar vond men zand met schelpen. De kleur der klei is geelachtig en geheel verschillend van die der zoogenoemde katteklei, die in de veengronden langs het Sparen gevonden wordt. De uitgestrektheid der laag is niet kunnen bepaald worden. De plaats, waar zij gevonden is, ligt in de rigting, opgegeven in de Divisie-Chronyk. De stroom zou dan van Bentveld oostwaarts geloopen hebben door den Aardenhout, tot de lage duinen van Zandenhoef, van daar in noordoostelijke rigting naar de Houtvaart, een zeer oude vaart, die in verbinding staat met de oude Haarlemsche beek, en naar men zegt, ook klei moet bevatten, en verder noordwaarts langs Bloemendaal en Brederode.

In verband met deze ontdekking breng ik het voorkomen van een zeldzaam inlandsch plantje, de *Adoxa Moschatellina* L. (Muskusplant) op drie plaatsen, in bovengenoemde rigting gelegen, namelijk op Boekenrode bij Bentveld, op Zandenhoef en bij den bouwval van Brederode. Evenzoo groeit de *Aristolochia Clematitis* L. (Sarrazijnkruid) hier en daar in dezelfde rigting. De *Adoxa* groeit ook in het Haagsche bosch, en de *Plantago media* L. (ruige Weegbree) is in Holland alleen bij het zoogenaamde meertje van Bloemendaal en bij 's Gravenhage gevonden. De overlevering verhaalt, dat de voormalige rivier ook langs 's Gravenhage geloopen heeft.

Volgens den heer J. J. JANSSEN, rentmeester van de goederen van den heer BORSKI te Overveen, die mij het eerst op het vinden der kleilaag opmerkzaam heeft gemaakt, is in de omstreken van Elswoud ook vroeger hier en daar klei gevonden.

Ik stel mij voor de onderzoekingen, zooveel in mijn vermogen is, voort te zetten, teneinde de juiste rigting der kleilaag meer en meer aan het licht kome.

Haarlem, Aug. 1867.

F. W. VAN EEDEN.

# DE TIEN-VOETS-KIJKER VAN CHRISTIAAN HUYGENS HERSTELD.

Het beroemde glas, waardoor CHR. HUYGENS in 1655 zijne ontdekkingen deed en waarvan in het vorige nommer (blz. 257) gewag is gemaakt, is thans weder geworden wat het eenmaal was: het voorwerpglas van een verrekijker. Een koker van 10 voet lengte, uit stevig blik vervaardigd, inwendig behoorlijk dof zwart gemaakt, uitwendig zwart verlakt, geplaatst op een doelmatig ingerigten voet en voorzien van een oogbuis met drie oculairen van 39-, 51- en 62malige vergrooting, ziedaar in het kort de toestel, waardoor men nu wederom gelegenheid heeft de hemelligchamen te zien, zooals HUYGENS deze voor ruim 212 jaren zag.

Jammer voorwaar, dat op dit oogenblik Saturnus niet aan den hemel zigtbaar is. Herhaaldelijk echter hebben ik en verscheidene mijner vrienden ons reeds verlustigd in de beschouwing van Jupiter door den gerestaureerden kijker. Niet alleen zijn de manen zeer gemakkelijk zigtbaar, zelfs wanneer zij zeer nabij aan den rand der planeet komen, maar ook de afgeplatte gedaante en de banden der planeet vertoonen zich zeer duidelijk, inzonderheid wanneer voor het glas een diaphragma met eene opening van 3,5 centim. wordt geplaatst. Bij helderen en doorschijnenden hemel herkent men de banden reeds bij de 39malige vergrooting, doch het best bij die van 51 maal.

Wanneer men nu in het oog houdt, dat tot het waarnemen van de afplatting en tot het zien der banden volgens bevoegde kenners (men zie onder anderen MÄDLER's *Populäre Astronomie*, p. 236), met de tegenwoordig zoo veel verbeterde achromatische verrekijkers, eene scherpe 30malige vergrooting vereischt wordt, dan heeft men inderdaad reden van zich te verwonderen over de deugdzaamheid van een objectief, dat alleen uit een flaauw bol geslepen stuk spiegelglas bestaat, en wordt het tevens verklaarbaar, hoe HUYGENS daarmede voorwerpen aan den hemel kon ontdekken, welke, volgens het getuigenis van een tijdgenoot (CASSINI), door glazen van den drie- en viervoudigen brandpuntsafstand niet waargenomen waren.

HARTING.

OVER DE ONDERSCHEIDING

# „NATUURLIJK STELSEL EN KUNSTMATIG STELSEL",

## MET TOEPASSING OP HET MYCOLOGISCH STELSEL VAN ELIAS FRIES.

---

Weinige uitdrukkingen zijn den natuuronderzoeker beter bekend dan deze: *natuurlijk* stelsel en *kunstmatig* stelsel. Nogtans schijnt het wel, dat niet velen een helder denkbeeld hebben aangaande het verschil, dat er tusschen een natuurlijk en een kunstmatig stelsel bestaat. Mij althans is het niet gelukt in eenig handboek over dat verschil andere dan onbestemde uitdrukkingen te vinden. Kortom, ik acht eene nieuwe poging om eene bepaling van „natuurlijk stelsel" in tegenoverstelling van „kunstmatig stelsel" te geven hier niet overbodig. En levert die poging eenige uitkomst op, dan wil ik trachten deze toe te passen op mycologisch gebied, ik wil ze dan namelijk gebruiken tot maatstaf voor eene critiek van het bekende stelsel van ELIAS FRIES.

Wat is nu het eigenaardige, waardoor een natuurlijk stelsel zich onderscheidt van een kunstmatig stelsel?

Om het antwoord voor te bereiden herinner ik aan deze waarheden. Elk stelsel bestaat uit eene vertakking van indeelingen, indeelingen, van welke eene de hoogste is en het stelsel domineert. Elke indeeling geschiedt naar een zeker *beginsel.* Dit beginsel is ontleend: òf aan een bepaald orgaan òf aan eene bepaalde functie. Van veel belang voor den aard van het stelsel is het beginsel, dat aan de hoofdindeeling van hetzelve ten grondslag ligt. Nu geldt bij een groep van organismen m. i. deze regel: *hoe meer gewigt dat orgaan of die functie, welke de hoofdafdeeling van het stelsel bepaalt, heeft voor de instandhouding van de groep, des te meer heeft dat stelsel aanspraak op den naam van „natuurlijk"* [1]).

---

[1]) Het hoogste proces is de *ontwikkeling* van het gansche organisme. Daarom gaat een volmaakt stelsel van de ontwikkelingswijze uit.

Heeft, bij voorbeeld, een botanisch stelsel aan de wijze van voortplanting der planten het beginsel zijner hoofdindeeling ontleend, dan staat het hooger dan zulk een stelsel, waarbij men begint met de planten naar den *vorm van het blad* te rangschikken.

Kortom, elk goed systematicus streeft er naar het gewigtigste orgaan, de gewigtigste functie van zijne natuurgewrochten op te sporen en deze daarnaar te rangschikken. Vervolgens doet hij zijn best het zóó in te rigten, dat de volgorde der ondergeschikte afdeelingen gelijken tred houdt met de belangrijkheid der organen of der functien, zóó b. v. dat de *tweede* onderafdeeling tot beginsel heeft dat orgaan, hetwelk in belangrijkheid de *tweede* plaats bekleedt, enz., enz. Is hem dit gelukt, dan heeft hij een volmaakt stelsel, m. a. w. het ideaal van een stelsel gevonden.

Zóó staat het m. i. met ons vraagstuk. Passen wij nu, overeenkomstig ons voornemen, de bovenstaande opmerkingen op het stelsel van den beroemden Noordschen mycoloog toe.

Het is er ver van af, dat FRIES de juistheid van onze beschouwing niet gevoeld zou hebben. Inderdaad, de hoofdindeeling van zijn stelsel is aan de voortplantingsorganen ontleend. Zijne *Hymenomyceten* b. v. onderscheiden zich van zijne *Discomyceten* door de wijze van zaadvorming. Ook bij de indeeling van de *Hymenomyceten* (in *Agaricini*, *Polyporei* enz.), gaat het nog goed. Ja, als FRIES de Agaricini indeelt naar de vraag, of ze al of niet een *velum universale* hebben, ook dàn kunnen we ons met hem vereenigen. Maar, eene groote fout in zijn stelsel is het, dat hij nu de *kleur van de sporen* tot grondslag van zijne verdere classificatie maakt. *De kleur van de sporen!* Is het niet of men eene groep van phanerogamen indeelde in planten met witte zaden, planten met zwarte zaden, planten met bruine zaden enz., enz.?! Neen: de kleur van het zaad schijnt in de organisatie van eene plant eene ondergeschikte rol te spelen; men mag ze derhalve bij eene classificatie niet gebruiken, tenzij zeer laat, b. v. als middel om eene bepaalde soort van eene aanverwante soort te onderscheiden. Tot dit laatste nu bezigt FRIES bij de Agarici niet zelden de *gedaante der lamellen.* M. i. heeft hier bepaaldelijk eene verwisseling van indeelingsbeginsels plaats. De gedaante van de lamellen schijnt mij toe, voor den paddestoel van meer belang te zijn dan de kleur der sporen. Zij schijnt het gansch ontwikkelingsproces der plant nader te staan, of wil men:

hierbij eene grootere rol te spelen. Ik had daarom gaarne gezien, dat de uitstekende Natuuronderzoeker ons geleverd had een stelsel, waarin de *Agaricini* bij tijds naar de gedaante der lamellen gerangschikt waren. En ik hoop door deze regelen elken mycoloog, die een voldoend materiaal tot zijne beschikking heeft, tot eene dergelijke poging op te wekken.

Ten slotte nog een bewijs voor de waarheid, dat de kleur der sporen niet door FRIES ter regter tijd gebruikt is.

Het is er, volgens FRIES zelf, ver van af, dat men de kleur der sporen hier zoo gaaf zou kunnen gebruiken. Ja, volgens hem, kan men dit niet doen zonder eerst eene bepaalde groep, de zoogenaamde *Cortinarii*, te hebben afgezonderd. En, deze *Cortinarii* kenschetst hij aan eigenschappen, die met den „habitus" in verband staan en een zekeren blik, eene zekere opmerkingsgaaf onderstellen. Dit nu geeft aan de gansche classificatie iets onbestemds en drukt op merkwaardige wijze het zegel op hetgeen wij zooeven gezegd hebben.

Wij zien dan belangstellend uit naar een stelsel, in hetwelk de *Agaricini* bij tijds naar de gedaante der lamellen gerangschikt zijn.

SENS (Yonne), 2 Sept. 1867.

F. A. HARTSEN.

---

# DE ZANDWESP.

(*Bembex ciliata*).

Over het merkwaardig kunstvermogen van dit dier geeft BATES in zijne reis langs den Amazone-stroom het volgende berigt[1]).

Toen ik gedurende de grootste hitte in de middaguren in de schaduw rustte, zegt hij, nam ik met veel genoegen den arbeid der zandwespen waar. Eene kleine bleekgroene soort (*Bembex ciliata*) was in de nabijheid der Mapiri-bogt zeer menigvuldig. Deze kleine aardwerkers graven met hunne zeer stevig gebouwde en met een rand van stijve borstels voorziene voorpooten, met eene wezenlijk verwonderlijke snelheid, en

---

[1]) *Der Naturforscher am Amazonenstrom* von HENRY WALTER BATES, Leipzig 1866, S. 207.

het zand, dat zij uitwerpen, komt onder hunne ligchamen met een onafgebroken stroom te voorschijn. Zij leven afgezonderd en elk wijfje arbeidt voor zijne eigene rekening. Eerst maakt het een gang van twee tot drie duimen lengte in eene scheeve rigting van de oppervlakte naar beneden; dan komt het weder te voorschijn en gaat eenige malen rondom de opening, alsof het zien wilde, of alles goed gemaakt is; doch eigenlijk, zooals ik geloof, om zich de plaats te merken, opdat het die weder kan vinden. Daarop vliegt de vlijtige arbeidster weg en keert somtijds reeds na weinige minuten terug, somtijds ook na eene afwezigheid van meer dan een uur, met eene vlieg tusschen de kaken, welke zij in haren onderaardschen gang brengt. Als zij dan weder te voorschijn komt, wordt de opening van den gang zorgvuldig met zand gesloten. Terwijl zij beneden was, heeft zij een eitje op het ligchaam der vlieg gelegd, 't welk den worm, zoodra hij uit het eitje kruipt, tot voedsel dient. Voor zoover ik nagaan kan, maakt de zandwesp voor elk ei, dat zij legt, een bijzonder gat; ten minste vond ik in twee of drie, die ik opende, altijd maar ééne vlieg.

Ik zeide, dat de *Bembex*, als zij haar gat verlaat, de plaatselijke gesteldheid in oogenschouw neemt; zoo ten minste verklaar ik mij die vertraging voor het wegvliegen. Bijna alle insekten omzweven, eer zij zich in de lucht verheffen, eerst eenige malen de plaats, vanwaar zij opvliegen. Eene andere, na verwante, maar veel grootere soort, de *Monedula signata*, wier levenswijs ik aan de oevers der Boven-Amazone waarnam, graaft somtijds haar hol op eenzame zandbanken midden in de rivier, die eerst kort ontstaan zijn, en sluit de opening van haar hol, eer zij op buit uitgaat. In dit geval moet het insekt een weg van ten minste eene halve mijl afleggen om de vlieg, de Mutuca (*Hadans lepidotus*), te vangen, met welke zij hare cel proviandeert. Ik merkte dikwijls op, dat zij, eer zij wegvloog, eenige malen in de lucht rondzweefde; dat zij daarentegen, als zij terugkeerde, regt op de geslotene opening toevloog. Ik ben overtuigd, dat de insekten zoowel voor de plaats hunner nesten, als ook voor de rigting, die zij in het wegvliegen nemen, bepaalde merkteekenen hebben. Iets dergelijks heeft men ook bij de in korven gekweekte bijen bemerkt, en het schijnt, alsof bij de insekten in dit geval eene dergelijke geesteswerkzaamheid plaats heeft, als bij ons zelven, als wij eene localiteit verkennen. De zintuigen moeten bij hen echter ongelijk veel scherper

en de geesteswerkzaamheid verreweg veel wisser zijn, dan bij den mensch. Want het was voor mijne oogen volstrekt onmogelijk op de effene zandvlakte het een of ander merkteeken te erkennen, waarnaar zij zich konden rigten en de rand van het woud was ten minste eene halve mijl ver af. Men zal zeggen, dat dit bij de wesp een instinct is; maar het is duidelijk, dat het instinct geene mysterieuse en onbegrijpelijke kracht is, maar eene geesteswerkzaamheid, die zich van die des menschen slechts door hare nimmer feilende zekerheid onderscheidt. De geest der insekten schijnt zoo ingerigt te zijn, dat de indruk van uitwendige omstandigheden of het gemis daarvan met eene juistheid daarop inwerkt, die ons als die eener machine voorkomt, welke zoo gebouwd is, dat zij zich naar een vooraf berekend bestek beweegt. Ik heb bij Indiaansche kinders een plaatszin opgemerkt, die even zoo scherp was, als bij de zandwespen. Eens was ik met eenen ouden Portugees in een zeer afgelegen oord aan de oevers van den hoofdstroom verdwaald. Onze toestand scheen wanhopend; hij was het echter in het geheel niet; want toen wij een kleinen knaap van tien jaren vroegen, die ons begeleidde en die, terwijl wij gejaagd hadden, met zijn boog en pijlen gespeeld en schijnbaar niet de minste acht op den weg geslagen had, wees hij ons oogenblikkelijk de rigting, waar wij onze kano weder konden vinden. Hij zelf kon niet verklaren, hoe hij het wist; ik hield het er voor, dat hij bijna onbewust den weg had gemerkt; de plaatszin scheen in dit geval instinct te zijn.

D$^{r}$. A. T. Reitsma.

---

# OUDERDOM DER BOOMEN.

Dat boomen 1000, 2000 jaren oud kunnen worden, is bekend. Daar dit gevoelen echter voor een deel op berekeningen steunt volgens de dikte der boomen in vergelijking met de dikte van den jaarlijkschen aanwas derzelfde soorten [1]) en men juist niet bepaaldelijk 2000 jaarkringen aan éénen stam geteld heeft, is het niet onbelangrijk aanteekening te houden van tellingen, die werkelijk hebben plaats gehad. Om die reden deelen wij aan de lezers van het *Album* mede, dat in de *Comptes rendus* van de Fransche Akademie, deel 63, no. 1, overgenomen in de *Botanische Zeitung* van 1866, p. 348, zoodanig berigt voorkomt, afkomstig van EDMUND DE LA RUE, die in Kalifornie op de vooraf wel geëffende dwarsche doorsnede van een door storm afgebroken stam van eene oude *Wellingtonia* of *Sequioa gigantea*, (waarover men zie het *Album der Natuur*, 1859, bl. 321—322 en 1862, bl. 224,) op een strook papier de jaarkringen heeft afgeteekend en door telling een cijfer verkreeg van 1234 jaarkringen in een stam, die, op 6 voeten hoogte van den grond een omvang had van 26 voeten, 5 duimen en 9 lijnen, Engelsche maat. Hij maakt uit deze telling op, dat vele berigten uit Amerikaansche Dagbladen, die van eenen ouderdom van eenige duizenden jaren spreken, zeer overdreven zijn.

Dat overigens boomen zeer oud kunnen worden, laat zich zeer goed begrijpen uit de omstandigheid, dat de meest noodige deelen van een boom jaarlijks geheel nieuw worden voortgebragt, namelijk de wortelvezels, die de sappen uit den grond inzuigen, het jonge hout, waardoor die sappen in den stam opstijgen, de bladen, waarin zij tot voedende sappen verwerkt worden en een laag bast, waardoor die voedende sappen nederdalen om de bestaande deelen te onderhouden en nieuwe te vormen.

Waar dus de vier voor den omloop der vochten en de voeding noodige deelen telken jare geheel nieuw zijn, is er moeijelijk een grens aan den levensduur der boomen aan te wijzen.

v. H.

---

[1]) Zie *Bijdragen tot de Natuurkundige Wetenschappen*, III, berigt, bl. 314 en VII, berigten, bl. 38—44 en 156—157.

# KUNSTMATIGE VOGELNESTEN.

Hoe nuttig vele insektenetende dieren voor den land- en tuinbouw zijn, wordt nog niet algemeen genoeg erkend. Meezen, spechten, vooral spreeuwen komen hier in aanmerking. Laatstgenoemden verslinden de maskers van meikevers in menigte. Voorts bevrijden deze vogels de boomen van andere kevers en hunne maskers, die zich onder de schors of op de bladeren ophouden, terwijl zij bovendien de eijeren en rupsen van vlinders verdelgen, die gedurende den winter overblijven. Dit nut wel beseffende heeft de heer A. BURNAT sedert meer dan twintig jaren op zijn landgoed bij Vevey kunstmatige nesten aangebragt en daarvan de beste gevolgen ondervonden. Elke rupsenjagt is overbodig geworden. De vogels belasten zich daarmede.

Aanvankelijk waren deze kunstmatige nesten uit hout vervaardigd en zoo ingerigt, dat zij de vogels voor indringenden regen beschermden en overal gemakkelijk konden worden opgehangen. Later heeft hij zulke nesten uit van buiten verglaasd aardenwerk laten maken. Hunne gedaante is die van een cylinder, met een zijdelingsch gat aan het eene einde. Van boven en van onderen is de cylinder gesloten, en aan de oppervlakte bevinden zich eenige knoppen, waaraan metaaldraden kunnen verbonden worden om daarmede het nest aan den tak van een boom te bevestigen. Ook kan men een aantal zulke nesten verbinden aan een lat en deze tusschen de takken leggen. Noodig is het, het nest zoo op te hangen, dat het voor den wind beschut is. De vogels, met uitzondering der spechten, bewonen deze nesten gaarne. De lengte der nesten door den heer BURNAT gebezigd, bedraagt 45 Ned. duimen, hunne breedte 12 duimen. Zij kunnen in elke pottenbakkerij vervaardigd worden.

HG.

# DE MAMMOUT;

DOOR

P. HARTING.

---

Onder de diersoorten, welke in vroegere tijden onze aarde bewoond hebben, maar thans uitgestorven zijn, is er geene, die meer bekend, men zoude bijna zeggen, meer beroemd is dan de Mammout. Ook velen, die overigens geheel vreemdelingen zijn op het gebied der palaeontologie, hebben althans den naam van dit dier gehoord, en voor hunne verbeelding verrijst welligt in nevelachtige omtrekken een reusachtig wezen, dat vroeger de schrik der met hem de wouden bewonende dieren was, en welks gedaante geheel afweek van allen, die thans op aarde leven. Mogten de zoodanigen onder mijne lezers gevonden worden, dan moet ik hun dadelijk deze uit phantastische voorstellingen ontspruitende dwaling ontnemen en hen tot de nuchtere werkelijkheid terugvoeren, zelfs op het gevaar af, dat daardoor hunne belangstelling, welke de schepselen der verbeelding zoo ligtelijk wekken, aanvankelijk eenigzins verflaauwd mogt worden.

De Mammout was inderdaad niets meer en niets minder dan een olifant, wel is waar, gelijk straks nader blijken zal, in meer dan één opzigt verschillend van de hedendaagsche olifanten, doch genoeg daarmede overeenstemmende om met dezen tot een zelfde geslacht te worden gebragt. Ook gaf reeds BLUMENBACH er den naam van *Elephas primigenius* aan, een naam echter, die, gelijk in meer dergelijke gevallen, later gebleken is ietwat voorbarig te zijn, want wel verre, dat de Mammout, zooals die naam aanduidt, de „eerst geschapene der Olifanten" zoude zijn geweest, weten wij thans, dat hij voorafgegaan is door

eene reeks van andere olifantachtige dieren, die achtereenvolgens geleefd hebben en uitgestorven zijn, evenals later de Mammout.

Wij kennen het bestaan dier uitgestorven soorten alleen door de overblijfselen, welke zij in den bodem hebben achtergelaten en die meestal op meer of minder toevallige wijze worden aan het licht gebragt. Nu is er geen dezer zoogenaamde voorwereldlijke dieren, waarvan men zoo talrijke overblijfsels gevonden heeft als van den Mammout, en tevens geen, welks overblijfselen door den goeden, ja, in enkele gevallen schier volkomen staat van bewaring, waarin zij verkeeren, ons beter veroorloven een geheel beeld van het dier zelf te ontwerpen. Veilig kan men beweren, dat, al is onze kennis van dit opmerkelijke dier nog niet geheel volledig, en al blijven eenige vraagstukken daaromtrent nog onopgelost, wij toch van dit schepsel, welks soortgelijken reeds voor vele duizende jaren hebben opgehouden te bestaan, meer weten, dan van menig thans levende diersoort.

Het kan trouwens niet anders, of het vinden van overblijfselen van een zoo reusachtig dier als de Mammout geweest is, moest reeds vroeg de aandacht wekken. Door PLINIUS[1]) weten wij, dat THEOPHRASTUS, die een leerling van ARISTOTELES en een tijdgenoot van ALEXANDER den grooten was, in een verloren gegaan geschrift melding heeft gemaakt van wit en zwart ivoor, dat uit den grond werd opgedolven. Wel is waar, laat hij er op volgen, dat beenderen in den grond gevormd worden en dat men er ook „beenige steenen” in aantreft, maar zulke dwalingen zijn vergeeflijk, wanneer men bedenkt, dat nog vele eeuwen later, ja tot vóór een betrekkelijk korten tijd, velen zelfs, die zich geleerden noemden, het bestaan van uitgestorven wezens geheel ontkenden en liever hunne toevlugt namen tot allerlei uit de lucht gegrepen gissingen en inderdaad dwaze en ongerijmde verklaringen, dan eenvoudig voor waarheid te erkennen wat hunne zintuigen hun leerden, alleen omdat dit in strijd was met eenmaal opgevatte en algemeen gangbare meeningen.

Inderdaad werden aanvankelijk de hier en daar in Europa gevonden groote beenderen, die niet wel als afkomstig van een der daar thans levende dieren konden worden beschouwd, voor overblijfselen van reuzen gehouden. Herhaaldelijk wordt in geschriften uit de 16de en 17de eeuw

---

[1]) *Historia naturalis*, Lib. XXXVI, Cap. XVIII. „*Theophrastus auctor est, et ebur fossile candido ex nigro colore inveniri, et ossa e terra nasci, invenirique lapides osseos.*”

daarvan gewag gemaakt. Ik wil slechts een paar voorbeelden aanhalen.

In 1613 vond de chirurgijn MAZURIER op den linkeroever der Rhone, beneden Lyon, bij het kasteel Chaumont, een aantal groote beenderen en tanden. Hij begroef deze weder en plaatste er een zerk boven, met het opschrift „TEUTOBOCHUS REX.” Daarop werden de beenderen op nieuw door hem opgegraven en nu reisde hij er Frankrijk mede rond, ze aan het geloovig publiek vertoonende als de overblijfsels van TEUTOBOCHUS, den koning der Kimbren, die tegen MARIUS gestreden heeft. Hij zoude een reus zijn geweest van 25½ voet lengte, met eene schouderbreedte van 10 voet en een hoofd van 5 voet. In onzen tijd zoude zulk een beweren, zelfs bij eenen eenvoudigen werkman, die de lagere school bezocht heeft, met een ongeloovig hoofdschudden worden ontvangen. Niet alzoo in het begin der 17de eeuw. MAZURIER kwam met zijn koning ook naar Parijs. De regerende koning, LODEWIJK XIII, bezag de overblijfselen van zijnen reusachtigen voorganger met groote belangstelling. Het publiek volgde zijn voorbeeld en MAZURIER deed goede zaken. Nu echter ontstond er onder de leden der geneeskundige faculteit te Parijs een levendige strijd. Een hunner, RIOLAN, die *Medicinae professor* was, schreef eene *Gigantomachie* en eene *Gigantologie.* De laatste begint met de vraag, of ADAM al dan niet een reus is geweest en eindigt met eene verhandeling over de dwergen. Hij verklaart niet aan reuzen te gelooven en dat hij de gevonden overblijfselen van den vermeenden TEUTOBOCHUS houdt voor natuurspelingen, er echter bijvoegende, dat zij mogelijkerwijze ook wel olifantsbeenderen konden zijn. Dat beweren wekte den toorn van zijnen ambtgenoot HABICOT, die *Chirurgiae professor* was en in twee lijvige verhandelingen, eene *Gigantosteologie* en eene *Antigigantologie*, de waarheid van het bestaan van reuzen te bewijzen zocht.

Vele jaren later had DE BLAINVILLE gelegenheid dezelfde beenderen te onderzoeken, die sedert bewaard waren geworden in een museum te Bordeaux. Hij herkende er in de overblijfsels van een Mastodon, een olifantachtig dier, dat nog vroeger dan de Mammout in Europa geleefd heeft [1]).

Ook in andere landen bestond dezelfde dwaling. Tijdens koningin ELISABETH werden in Engeland desgelijks zulke groote beenderen voor

[1]) *Annales du Museum*, 1835, en zijne *Ostéologie comparée*, Art. *Mastodontes.*

die van een reus verklaard, en LUDOVICUS VIVES verhaalt, dat hem een kies werd getoond, die grooter was dan de vuist van een mensch, welke men voor een kies van ST. CRISTOPHORUS hield en als een kostbaar reliek in eene aan dien heiligen gewijde kerk bewaarde [1]).

In 1663 was OTTO VAN GUERICKE, de bekende uitvinder der luchtpomp, getuige van het opgraven van een aantal beenderen uit eenige met leem gevulde spleten aan den Siveckenberg bij Quedlinburg, waaruit vervolgens de beroemde LEIBNITZ [2]) een tweebeenig geraamte zamenstelde, dat hij wel is waar niet voor een menschelijken reus verklaarde, maar voor een Eenhoorn en het *Unicorne fossile* noemde. Hij had namelijk een der slagtanden, die toen trouwens algemeen voor hoornen werden gehouden, voor aan het voorhoofd van den reusachtigen schedel geplaatst.

Veel opzien wekte in 1696 het vinden van een geheel skelet op eene diepte van vijftig voet onder den grond in eenen kalktuf bij Burgtonna in het hertogdom Gotha. Men heeft opgeteekend, dat een der gevonden dijbeenderen 32 ponden woog, dat een opper-armbeen 4 voet lang was, dat elk der vier kiezen een gewigt van 12 pond en de beide slagtanden eene lengte van 8 voeten hadden. De hertog van Gotha noodigde de geneesheeren in zijn land uit hun gevoelen omtrent deze merkwaardige vondst mede te deelen. Daarop verschenen eenige geleerde verhandelingen, die, hoe uiteenloopend ook in sommige opzigten, toch alle daarin overeenkwamen, dat de schrijvers als hunne overtuiging uitspraken, dat de gevonden beenderen geen ware beenderen waren, maar louter zoogenaamde natuurspelingen. Slechts een enkel, die geen geneeskundige was, namelijk TENTZEL, de bibliothecaris van den hertog, toonde een helderder begrip der zaak te hebben. Hij vergeleek de gevonden beenderen een voor een met die van den olifant, zoo als deze beschreven waren door ALLEN-MOULIN en verklaarde, dat het gevonden skelet dat van een olifant was.

Inderdaad heeft deze zaak, welke in dien tijd veel gerucht maakte, veel bijgedragen om de sprookjes aangaande reuzen en natuurspelingen hun krediet te doen verliezen en aan gezondere denkbeelden ingang te verschaffen.

Doch al moesten de tot dusver ongeloovigen zich gewonnen geven en

---

[1]) OWEN, *British fossil Mammals*, p. 256, noot.

[2]) In zijne *Protogaea*, Tab. XII.

erkennen, dat de telkens meer en meer bekend geworden gevallen van het vinden van groote beenderen hier en daar in den grond wel geene andere verklaring toelieten, dan deze voor de overblijfselen van olifanten te houden, zoo meenden nu velen, dat dit ook inderdaad geene verwondering kon wekken, wanneer men bedacht, dat de Romeinen in hunne oorlogen van olifanten hadden gebruik gemaakt en deze op hunne togten medegevoerd.

Men had nog nergens de overblijfsels van zulke dieren ontdekt dan in landen, waar zij, hetzij door de Romeinsche of door Aziatische of Carthaagsche legers konden zijn achtergelaten. Wat lag derhalve meer voor de hand dan deze eenvoudige verklaring der feiten, die aldus bleken even weinig wonderbaarlijk te zijn als dat op den weg, waarlangs een hedendaagsch leger getrokken is, de overblijfsels van menschen en paarden gevonden worden!

Doch ziet! Reeds had het vraagstuk eene geheel andere gedaante verkregen en wel door hetgeen in 1692 door onzen landgenoot NICOLAES WITSEN, toenmaals burgemeester van Amsterdam, in zijn beroemd werk: *Noord en Oost Tartarye*[1]), aan welks zamenstelling hij, gelijk hij zelf zegt, vijfentwintig jaren van zijn leven besteed heeft, was te boek gesteld. WITSEN had in 1666 als afgezant een geruimen tijd te Moskou doorgebragt en zich die gelegenheid ten nutte gemaakt om velerlei berigten in te winnen aangaande Siberië en aangrenzende landstreken. Onder die berigten dan komt het volgende voor:

„Men vint in Siberien, aen de oevers van de groote rivieren, daer „de vloet het lant afgespoelt heeft, of daer de bergen door wolk-bar„sten, en groote regen gespleten zijn, zomtijds elpen-beene-tanden, zo „groot als klein, bij de inlanders *Mammoutekoos* geheten, of been van „het dier *Mammout*. Dit elpenbeen wert weinigh grover en rosser be„vonden als de versche oliphantstanden, die uit Indien herwaerts over „komen. Op wat wijze deze tanden in 't gemeen dus diep onder de „aerde bedolven zijn gewerden, is beswaerlijk te zeggen, te meer, alzo „in die gewesten geene elephanten werden gevonden: het waerschijn„lijkst is, dat het ten tijde van de algemeine zuntvloet zy geschiet.

---

[1]) De bedoelde plaats wordt in den eersten druk, die in 1692 te Amsterdam verscheen, gevonden op bl. 473. Er zijn van dit werk, dat langen tijd de voorname bron van kennis van Noordelijk en Oostelijk Azië is geweest, nog verscheidene latere uitgaven verschenen.

„Eenige der Moscoviten zyn van gevoelen, dat door lankheit van tyden „de aertkloot of werelt verdrait is, en dat daer het nu kout is, het „wel eer heet is geweest, zo dat de elephanten in deze nu koude ge- „westen zich oulings opgehouden zoude hebben. Daer ter plaetze wert „mede gebeuzelt, dat deze tanden hoornen zijn van het dier *Behemoth*, „bij de Russchen *Mammout*, anders *Mammona* genaemt, daer van men „bij *Job* leest: zy zeggen, dat het leeft onder d'aerde, en zoude het „zyn hoornen, dat deze tanden zoude wezen, onder de aerde afstooten: „de wateren, als het daar deur gaet, zouden splyten: van verw zeggen „zy het te zyn donker bruin, gevende van zich een grooten stank: „wordt zelden gezien, en als 't gezien wort, bediet veel onheils: heeft „een staert, den paerde-staert gelyk: korte voeten, en diergelyke beu- „zelingen meer werden' er daer van gelooft. Aen de Oby en zee-kusten „werden ze 't meest gevonden, wel tot de swaerte van hondert pont, „en meer. De Samojeden maken daer van pyl-punten, en de Mosco- „viten allerhande dingen, die men elders van elpen-been is gewoon te „maken. Daer wert gezeght, dat 'er hooft, ribben en ander gebeente „van gemelte dieren uit gedolven werden. Een diergelyke zeer sware „tant is onder my berustende; beneffens een klein tantje, lang negen „duim; als mede drie kiezen, een boven-kies en twee onder-kiezen: de „kiezen zyn onlangs gevonden diep onder de aerde, in de graft van „*Kiof;* de tanden aen een arm van de vliet *Oby*, insgelijks onder de „aerde: zoo deze tanden als kiezen zyn door my aen kenders van oli- „phanten, en oliphants-tanden en kiezen vertoont, en wert geoordeelt, „dezelve gelyk te zyn aen tanden of kiezen van oliphanten, die zich „aen de vaste Asiatische kust ophouden, en niet aen die van *Ceilon*, „wezende kenlyk onderscheit aen dezelve. Het verdient zyne meerdere „aenmerkinge en verwondering, hoe de jonge tanden of kiezen, want „eene der kiezen is van een zeer jong beest, gelyk ook den eenen „tant klein, als gezeght, en van een oliphants veulen is, in deze „noorder gewesten dus onder aerde zyn geraekt, wezende zeker, dat „noch deze kiezen noch zo jonge tanden tot gebruik als koopmanschap „zyn vervoert, want daer toe onnut zyn."

Ik heb dit thans reeds meer dan twee eeuwen oude berigt, omtrent het vinden van Mammout's beenderen en tanden in Siberië, hier in zijn geheel overgenomen, niet alleen omdat het het oudste is, dat men bezit, maar ook omdat het een merkwaardig bewijs is van de zorg-

vuldigheid en den kritischen geest, waarmede de in zoo velerlei opzigten uitstekende WITSEN de bouwstoffen voor zijn groot werk verzameld en bewerkt heeft.

Inderdaad is alles, wat in dit berigt is medegedeeld, door latere nasporingen niet alleen bevestigd, maar ook de beide daarin geopperde hypothesen om rekenschap van de verschijnselen te geven, zijn in het wezen der zaak, — indien men namelijk, in de plaats van den toen voor algemeen gehouden zoogenaamden zondvloed, waterstroomen leest, nog dezelfde, welke ook heden ten dage ter verklaring van dit zonderlinge voorkomen van olifantsbeenderen op zoo hooge noordelijke breedte worden ingeroepen.

Het tweede berigt omtrent de Siberische Mammout's-beenderen is desgelijks afkomstig van eenen onzer landgenooten, namelijk E. YSBRANTS IDES, die in 1692, dus in hetzelfde jaar, waarin het werk van WITSEN verscheen, als afgezant van den Czaar PETER ALEXEWITZ, later meer algemeen bekend onder den naam van PETER den Grooten, over Siberie en Tartarye naar China reisde en in 1710 het verhaal zijner driejarige reis uitgaf. Daarin (bl. 31) vindt men vooreerst, naauwkeuriger dan door WITSEN, de plaatsen aangegeven, waar zulke tanden en beenderen gevonden worden, t. w. „aan de vloeden Jenize, Trugan, Mongamsea, Lena en bij Jakutskoi tot aan de IJs-zee," waarbij hij tevens vermeldt, dat „als in 't voorjaar 't Ys in dezen vloed (de Lena) open„breekt, door zulk eenen sterken ysgang, wegens het hoog opgezwollen „water, de zeer hooge oevers afgespoelt, en geheele stukken aarde van „de bergen afgebroken worden die naar beneden vallen; en alsdan „openbaaren zich in d'aarde, bijna tot den grond bevroren, als ze lang„zaam ontdooit, zodanige geheele dieren, ook bloote tanden." Daarop laat hij volgen: „Ik heb een persoon met my gehad naar China, die „jaarlyks uit geweest was om deze beenen op te zoeken; deze heeft „my, voor de zekere waarheit, verhaalt, hoe hy eens met zyne met„gezellen een kop van zodanig een dier gevonden had, dat uit zulk „eene afgevallene bevrorene aarde te voorschyn was gekomen. Zoo haast „zy dien open deden, bevonden zy het vleesch meestendeels verrot; zy „hadden de tanden, die recht, gelyk de Elephants-tanden, voor uit „den muil stonden, niet zonder moeiten uitgebroken, als ook eenige „beenen van den kop, en zyn eindelyk tot eenen voorsten voet geko„men, dien zy afgehouwen hadden, en een lid daarvan in de stad

„Trugan gebragt, 't welk zoo dik was, als een taamlyk dik mansper-„soon van middel. In den hals was aan de beenen noch eenig rood, „als van bloed, te zien geweest.”

In dit verhaal, voor meer dan anderhalve eeuw door IDES opgeteekend, vindt men het eerste stellige voorbeeld van het voorkomen van geheele ligchamen van olifanten, met de weeke deelen nog daaraan, in den bevroren grond van Siberie, ofschoon uit hetgeen WITSEN reeds had medegedeeld aangaande het sprookje van het bestaan van het dier onder den grond, dat donkerbruin van kleur was en een grooten stank verbreidde, wel blijkt, dat zulke geheele lijken vroeger meer gevonden waren.

Had het vinden van olifantsbeenderen in Europa reeds weinig geloof gevonden, het kan wel niet anders, of een verhaal, zoo ongelooflijk als dat van het voorkomen van geheele lijken dezer dieren in Siberie moest met grooten argwaan ontvangen worden. Noch NICOLAES WITSEN, noch YSBRANTS IDES waren eigenlijke natuuronderzoekers, zij waren geene geneeskundigen, zij hadden het grootste deel hunner verhalen geput uit bronnen, die geen vertrouwen verdienden, zij waren ligtgeloovig genoeg geweest om de sprookjes, die onder de half wilde bewoners van Siberie in omloop waren, voor goede munt aan te nemen. Voor de wetenschap hadden zulke op zich zelf reeds ongerijmde verhalen hoegenaamd geen gezag, en het was ter naauwernood de moeite waard er een enkel oogenblik zijne aandacht bij te bepalen.

Eerst toen de beroemde PALLAS in het laatst derzelfde eeuw er zijn zegel aan gehecht had, begonnen die verhalen meer ingang te vinden en toen in 1806 niet alleen het geraamte, maar ook stukken huid en haar van een in den Siberischen bevroren grond gevonden Mammout naar Petersburg werden gebragt, moesten ook de ongeloovigsten het pleit gewonnen geven.

Dit geval is merkwaardig genoeg om er eenige oogenblikken bij stil te staan [1]).

---

[1]) De berigten hierover zijn door ADAMS zelven medegedeeld in het *Journal du Nord*, 1807, supplement no. XXXII, en door TILESIUS in zijne verhandeling *De sceleto mammonteo Sibirico* in *Mém. de l'Acad. d. Sciences de St. Petersbourg*, 5e serie, T. V., 1812. Onlangs zijn die berigten kritisch toegelicht, vooral wat de vindplaats betreft, door VON BAER, bij gelegenheid van de nieuwe ontdekking van een dergelijk Mammoutlijk in den ijsbodem van Siberie in *Bulletin de l'académie impériale des sciences de St. Petersbourg*, 1866, T. X., p. 264.

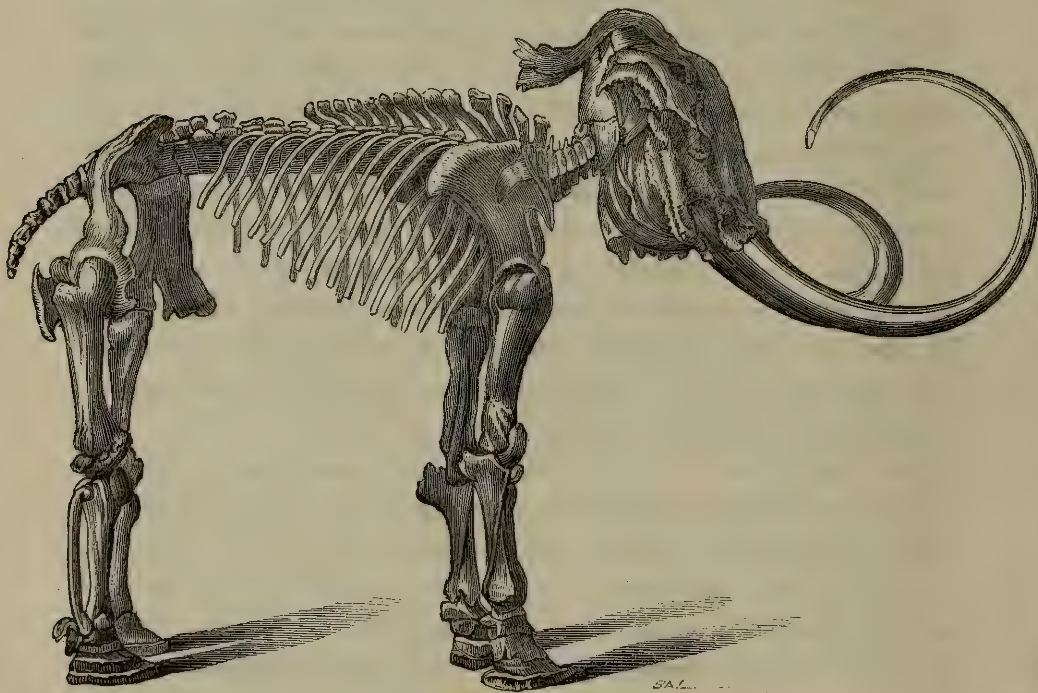
In het jaar 1799 bevond zich een Tungusisch opperhoofd, OSSIP SCHUMACHOW geheeten, op eenen togt naar de kusten der IJszee, toen hij aan den hoogen oever van het eiland of schiereiland Tamut, gelegen op bijna 72° N.Br. nabij een der oostelijke monden van de rivier de Lena, die aldaar een groot, in zee uitpuilend delta vormt, een voorwerp ontdekte, dat hij aanvankelijk niet goed kon herkennen, in weerwil dat hij op eene rots klom om het beter te kunnen zien. In het volgende jaar zag hij het meer uitsteken, maar kon nog niet waarnemen, wat het eigenlijk was. Eerst in het derde jaar, dus in 1801, bleek het een Mammout te zijn, waarvan reeds eene zijde geheel ontbloot was, terwijl bovendien een der stoottanden zigtbaar was geworden. Hij deelde nu deze ontdekking aan zijn huisgezin mede, doch dit, wel ver van zich daarover te verheugen, werd daardoor zeer beangst gemaakt, omdat onder de bevolking het bijgeloof heerscht, dat zulk eene ontdekking den ontdekker met eenig ongeluk bedreigt. SCHUMACHOW zelf deelde zoozeer in die vrees, dat hij werkelijk daardoor eene zware en langdurige ziekte bekwam. Hij bezocht de plek in geene twee jaren, maar eindelijk overwon de hebzucht de vrees, en toen hij, in 1804, wederom een bezoek aan zijnen Mammout bragt, bevond hij, dat deze door het smelten van het ijs naar beneden op een zandbank was gegleden. Nu zaagde hij hem de stoottanden af en ruilde die in tegen koopwaren, ter waarde van 50 roebels.

Twee jaren later, in 1806, bevond zich ADAMS, die als botanicus GOLOWKIN vergezelde, op diens gezantschapsreis naar China, te Jakutsk. Aldaar vernam hij, dat men aan den mond der Lena een Mammout met huid, haar en inwendige weeke deelen gevonden had en reisde dadelijk daarheen. Doch op de plaats aangekomen, vernam hij, dat de Iakuten in den tusschentijd hunne honden met het vleesch hadden gevoed, terwijl ook wolven en andere roofdieren daarvan hun deel hadden genomen. Hij vond derhalve weinig meer dan het skelet, waaraan echter reeds een voorpoot ontbrak. De beenderen waren nog door gewrichtsbanden verbonden. De huid van den kop was verdroogd en aan het eene oor bevond zich nog een bundel haar. Aan het linker oog was nog de pupil te onderscheiden. De snuit en het grootste gedeelte van den staart ontbraken. Aan de zijde, waarop het dier lag, bevond zich nog de huid, die met lang en digt haar bekleed was. Van die huid nam hij een groot stuk, dat zoo zwaar was, dat

tien menschen het slechts met moeite op den oever konden slepen. Van het in de sneeuw vertreden haar verzamelde ADAMS meer dan een pud haren, d. i. een gewigt van ruim 16 Ned. ponden. Vele dezer haren hadden eene lengte van meer dan een Aschin of 0,74 Ned. el. Daaruit en uit hetgeen hij van zijne Tungusische reisgezellen vernam, besluit ADAMS, dat het dier lange manen aan den hals had.

Het skelet en eenige stukken huid en haren werden door ADAMS naar Petersburg vervoerd en voor 8000 roebels (15,240 guldens) aan keizer ALEXANDER verkocht, die het aan het zoölogisch museum schonk, waarvan het nog een sieraad is (zie fig. 1). Het daaraan zich bevindende

Fig. 1.



Geraamte van *Elephas primigenius.*

paar stoottanden is door ADAMS te Iakutsk gekocht, waarbij men hem beduidde, dat het dezelfde waren, die twee jaren vroeger door SCHUMACHOW waren afgezaagd. Er heeft echter blijkbaar eene misleiding plaats gehad, want BRANDT [1]), de tegenwoordige directeur van het museum,

---

[1]) *Bulletin de l'acad. imp. des Sciences de St. Petersbourg*, 1866, T. X., p. 97, noot.

deelt mede, dat de stoottanden eene merkelijk geringere breedte hebben dan het gedeelte, dat nog in de tandkassen steekt.

Ofschoon nu dit geval tot dusverre het best in al zijne bijzonderheden bekend geworden is, is het er echter verre af, dat het het eenige zoude zijn, waaromtrent berigten tot ons gekomen zijn. Integendeel, Mammoutlijken zijn in den loop der laatste twee eeuwen herhaaldelijk in Siberië gevonden. MIDDENDORFF[1]), die in 1843 zelf op 75° N.Br. en 50 werst (ongeveer 10 uur gaans) van de IJszee het lijk van een half volwassen Mammout vond, waarvan echter de weeke deelen reeds geheel vergaan en in een zwartbruinen modder veranderd waren, heeft een aantal zulke gevallen verzameld, en onlangs is zulks op nog vollediger wijze gedaan door VON BAER[2]) bij gelegenheid dat er, naar aanleiding van een ontvangen berigt omtrent het op nieuw vinden van zulk een Mammoutlijk, in de nabijheid van de Tasowsche bogt, door eenen Iurack-Samojeed, eene instructie moest worden opgemaakt door eene commissie vanwege de Petersburgsche Akademie, voor den magister FR. SCHMIDT, die, belast met het opzoeken en het bergen van den Mammout, den 12den Februarij van het vorige jaar daarheen is afgereisd, den 24sten Maart Ienisseik bereikte en vervolgens zich naar Dudinsk aan de Beneden-Ienissei begaf, om, na het smelten der sneeuw, den Mammout op te zoeken. Inderdaad is het hem gelukt dezen te vinden, doch deze verkeerde reeds in eenen zeer slechten toestand. Alleen de huid en eenige half vergane beenderen waren overig[3]).

Uit de door VON BAER verzamelde berigten blijkt, dat van het jaar 1666, d. i. het tijdstip van het verblijf van NICOLAES WITSEN in Moskou af, tot heden toe, dus in twee eeuwen, 18 gevallen bekend zijn geworden van het vinden van lijken van groote dieren in den bevroren Siberischen bodem. Het groote meerendeel daarvan had voorzeker betrekking tot den Mammout, enkele echter ook tot den Rhinoceros (*Rh. tichorinus*), die overal de trouwe begeleider van den Mammout is geweest en waarvan in Maart 1772 een kop en twee pooten aan PALLAS werden gezonden, die zich toen te Irkutsk bevond, welke afkomstig waren van een geheel dier, dat eenige maanden vroeger aan den Wiljui in beginnenden staat van ontbinding gevonden was. Deze merkwaardige

[1]) *Sibirische reise*, IV, p. 272.
[2]) In zijne reeds aangehaalde Verhandeling in het *Bulletin* der Akademie.
[3]) *Geograph. Mittheil.*, 1866, XI, p. 427.

overblijfselen worden mede in het zoölogisch kabinet te Petersburg bewaard[1]).

Ik zal de optelling dezer verschillende berigten, waarvan de meeste zeer onvolledig zijn en waaruit dikwijls zelfs de juiste vindplaats van het voorwerp niet duidelijk blijkt, hier niet herhalen. Deze onzekerheid omtrent de vindplaats geldt zelfs van den Mammout, welks skelet in 1842 door den koopman TROFIMOW naar Moskou gebragt werd en dat zich daar thans in het museum bevindt. Volgens het eene berigt zoude deze nabij de rivier Tas, bijna aan de grenzen van het Tobolksche gouvernement, volgens het andere aan de Ienissei, 70 werst van de kust, gevonden zijn, zonder dat er gronden zijn tusschen die beiderlei berigten eene bepaalde keus te doen.

Het kan trouwens niet verwonderen, wanneer men zich de groote uitgestrektheid van Siberië, de onherbergzaamheid van zijn klimaat, den lagen trap van beschaving der meeste bewoners en de gebrekkige middelen van gemeenschap te binnen brengt, dat zulke onzekerheden bestaan omtrent punten, die in een digter bevolkt en meer beschaafd land gemakkelijk zouden kunnen worden tot klaarheid gebragt. Dat het echter ten dien aanzien ook in Siberië niet aan vooruitgang ontbreekt, kan hieruit blijken, dat van de bekend geworden gevallen in den loop van de twee eeuwen, er slechts 4 tot de eerste en 13 of 14 tot de laatste eeuw behooren. Dit is eensdeels het gevolg daarvan, dat Siberië veel meer bereisd is geworden dan vroeger, anderdeels ook van de belangstelling, die dergelijke vondsten in Europa hebben gevonden, eene belangstelling, die nu zelfs tot onder de Siberische nomaden en reizende kooplieden is doorgedrongen, vooral sedert de Petersburgsche Akademie premiën heeft uitgeloofd voor dengenen, die eene tijdige aangifte en aanwijzing van zulk een vondst doet, en wel van 100 tot 150 roebels voor een skelet en van 300 roebels voor een geheel dier met de huid en de weeke deelen. Aan deze uitgeloofde belooning had de Akademie de reeds bovenvermelde kennisgeving van het op nieuw vinden van een Mammoutlijk te danken.

Hoewel nu, gelijk gezegd is, de meeste berigten omtrent de hier en daar in Siberië gevonden Mammouten uiterst mager zijn, en het nog

---

[1]) Zij zijn op nieuw onderzocht en uitvoerig beschreven door BRANDT in *Mémoires de l'Academie de St. Petersbourg*, 6m *ser. Sc. natur.*, T. V. 1849.

steeds hoogst wenschelijk blijft, dat geene gelegenheid tot nader onderzoek verzuimd worde, zoo kan men toch uit die gezamenlijke berigten de zekere gevolgtrekking afleiden, dat de ligchamen dezer dieren steeds bedolven worden gevonden in de bevroren klei of modder in de nabijheid der groote rivieren of van hare monden, en niet in het ware ijs, zooals het ten dien aanzien gebrekkige verhaal van ADAMS, die trouwens zijnen Mammout niet meer op de oorspronkelijke plaats zag, zoude doen vermoeden. Een tweede punt van groot gewigt voor de verklaring van de wijze, hoe deze dieren op hunne vindplaats geraakt zijn, is, dat, volgens verscheidene overeenstemmende berigten [1], hunne lijken oorspronkelijk steeds regtop zouden staan. Dit verklaart ook het bovenvermelde sprookje, dat nog tot op den huidigen dag, evenzeer als in de dagen van WITSEN en YSBRANTS IDES, bij de Iakuten en Tungusen in omloop is, dat namelijk de Mammout, op de wijze als de Mol, onder den grond leeft en graaft, en waaraan het zelfs zijn naam, die ongeveer zooveel als *aarddier* beteekent, zoude te danken hebben [2].

Wat voorts de wijze betreft, waarop die Mammoutlijken aan het daglicht komen, schijnt ten volle bevestigd te worden wat reeds YSBRANTS IDES daaromtrent heeft medegedeeld, dat dit namelijk geschiedt bij ijsgang, door het daarmede gepaard gaande afbrokkelen der oevers, die tot op eene zeer aanmerkelijke diepte uit bevroren aarde bestaan. Daardoor worden de ligchamen, die soms op eene tamelijke hoogte boven het riviervlak gelegen zijn, allengs ontbloot en er ontstaat ook wel een aardval, waarmede zij dan tevens naar beneden glijden of storten.

Veel talrijker dan geheele lijken, worden afzonderlijke beenderen en tanden van den Mammout in Siberië gevonden. Die talrijkheid is zoo groot, dat fossiel ivoor sedert lang een belangrijk Siberisch handelsarti-

---

[1]) BRANDT, *Bulletin*, X, p. 114.

[2]) De Russen noemen het dier thans niet Mammout, maar algemeen Mamont. Eerstgenoemde naam wordt het eerst in het boek van WITSEN gevonden en heeft zich waarschijnlijk van daar uit door westelijk Europa verbreid. YSBRANTS IDES schrijft *Mammut*, dat echter wel op gelijke wijze zal moeten worden uitgesproken. BRANDT (l. c. p. 94) wil nu den naam Mamont voor Mammout in de plaats stellen en noemt de soort zelfs *Elephas mamonteus*. VON BAER (l. c. p. 258) daarentegen meent, dat toch mogelijk de echte Siberische naam Mammout of Mamut kan zijn, omdat *Ma* in vele Finsche talen *aarde* en *mut mol* beteekent. Voorloopig is derhalve in elk geval eene naamsverwisseling niet geraden, al ware het niet reeds op zich zelf verkeerd om een algemeen gebruikelijken naam door een anderen te vervangen en daardoor aanleiding tot verwarring te geven.

kel is. Reeds Chinesche schrijvers uit de 5de eeuw vermelden het. Vooral door de reizen van PALLAS en de latere van HEDENSTRÖM, ERMAN, WRANGEL en MIDDENDORFF is de verspreiding dier fossiele olifantstanden tot op zeer hooge noordelijke breedten, ook op de eilanden, die, benoorden de Siberische kust, in de IJszee gelegen zijn, nader bekend geworden. In het algemeen schijnt men zelfs te moeten aannemen, dat het aantal der in den bodem bedolven liggende tanden van het zuiden naar het noorden toeneemt, ofschoon (volgens HEDENSTRÖM) daarentegen de betrekkelijke grootte en het gewigt der tanden en beenderen in gelijke mate afneemt, naarmate men noordelijker komt [1]).

Het beroemdst zijn als vindplaats van Mammoutsbeenderen en tanden de Ljächowsche eilanden, gelegen op ongeveer 74° N.Br. tusschen de monden van de Iana en de Indigirka. Zij hebben hunnen naam ontvangen naar eenen Siberischen koopman, LJÄCHOW, die zich wegens handelszaken in Maart 1770 aan de kaap Swätoj Noss bevond, en eene kudde rendieren zag, die over het ijs uit het noorden kwamen. Daaruit maakte hij op, dat er in die rigting land moest gelegen zijn en besloot er zoo mogelijk heen te gaan. Werkelijk ontdekte hij op eenigen afstand van de kust twee eilanden. Hij verzocht van de Russische regering het privilegie om daar te jagen en naar Mammouts-beenderen te graven, hetwelk hem vergund werd.

Deze ontdekking werd voor hem een ware goudmijn. Volgens de uitdrukking van personen, die later deze eilanden bezochten (de koopman PROTODIAKONOW en de burger SANNIKOW, die in 1808 HEDENSTRÖM op zijn togt naar die eilanden vergezelde) zoude de bodem van het eerste der Ljächowsche eilanden schier uit louter fossiele beenderen en tanden bestaan. Daaraan sluit zich een zandbank, die na elken storm nieuwe overblijfselen vertoont, waaruit men besluit, dat ook de omringende zeebodem vol Mammout-tanden is. Op een dezer eilanden is een meer met hooge oevers, die hier en daar gedurende den zomer instorten, wanneer de bevroren aarde, waaruit zij bestaan, door de zonnewarmte ontdooid wordt. Alsdan worden geheele hoopen van goed bewaard ivoor met beenderen van Mammouten, Rhinocerossen en groote Buffels (waarschijnlijk Muskus-ossen) zigtbaar.

Nog noordelijker dan de Ljächowsche eilanden, op 75° tot 76°, lig-

---

[1]) F. V. WRANGEL, *Reise längs der Nordküste von Sibirien*, Berlin 1839, p. 117.

gen de later ontdekte merkelijk grootere eilanden Kotelnoi, Fadejewskoi en Nieuw-Siberië, onder welken laatsten naam echter ook wel alle drie deze eilanden bekend zijn. Ook deze zijn vol overblijfselen van Mammouten. HEDENSTRÖM, die op last der Russische regering deze eilanden bezocht, zegt, dat hij op Nieuw-Siberië, binnen den afstand van een werst, d. i. ruim 10 minuten gaans, 10 Mammoutstanden uit den grond zag steken. SANNIKOW verzamelde daar in 1809 250 pud of meer dan 4000 Ned. ponden ivoor en in 1821 bragt een ivoorzoeker uit Irkutsk 20,000 Russische, d. i. ruim 8000 Ned. ponden ivoor van daar mede. MIDDENDORFF schat de geheele hoeveelheid fossiel ivoor, die in Siberië ook thans nog jaarlijks in den handel komt, op meer dan het dubbele dier hoeveelheid, en VON BAER meent, dat die schatting beneden het ware cijfer is, daar althans van 1825 tot 1831 er geen jaar is geweest, waarin minder dan 1500 pud (ruim 24,000 Ned. ponden) fossiel ivoor naar Iakutsk is gezonden, terwijl zelfs eenmaal die hoeveelheid bijna 2000 pud (32,000 Ned. ponden) bedragen heeft. Nu wegen de tanden, die van de Ljächowsche en Nieuw-Siberische eilanden komen, zelden meer dan 3 pud of ongeveer 50 Ned. ponden per stuk. Bedenkt men daarbij, dat vele tanden te zeer verweerd zijn om in hun geheel gebruikt te worden, andere, van jongere individu's afkomstig zijn en minder dan 1 pud (16 Ned. ponden) wegen, dan meent VON BAER, dat men het getal der Mammouten, welker tanden jaarlijks uit Siberië in den handel worden gebragt, op minstens 200 mag schatten.

Groote kudden van Mammouten hebben dus door Siberië rondgezworven, van Kamschatka af, waar ook hunne overblijfsels gevonden zijn, zuidelijk langs het Altai-gebergte, noordelijk tot aan de kusten der IJszee, en westelijk vervolgen wij hunne sporen over het Ural-gebergte naar Europa, door geheel het middengedeelte van dit werelddeel heen, waar hunne overblijfselen ook nog aan gene zijde der Alpen, in Italië tot op de breedte van Rome, zijn aangetroffen [1]). Even als in Siberië

[1]) Vroeger meende men, dat de Mammout ook nog zuidelijker in Italië, op Sicilië, in Spanje en in Griekenland geleefd heeft, en ik heb zulks ook gezegd in mijne in 1857 uitgegeven *Voorwereldlijke Scheppingen*, bl. 255. Het is echter sedert gebleken, dat de aldaar gevonden overblijfselen aan andere soorten behooren, namelijk aan *Elephas antiquus* en *E. meridionalis.* Midden-Italië werd echter door *E. primigenius* bewoond in een tijd, toen daar nog werkzame vulkanen bestonden. Zie FALCONER in *Natural History Review* 1863, p. 69, en LARTET in *Bull. de la soc. geol.*, 2de sér. XV, p. 565.

worden ook in Europa de meeste Mammoutsbeenderen gevonden in of nabij de groote rivieren. Talrijk vooral zijn zij in het Rijndal. Ook in ons vaderland zijn zij herhaaldelijk op onderscheidene plaatsen te voorschijn gekomen, inzonderheid na doorbraken, waardoor de bodem in de nabijheid der rivier tot op aanmerkelijke diepte werd omgewoeld en de zware beenderen door de ronddraaijende beweging des waters werden opgevoerd en blootgelegd. Zoo bevat het Utrechtsche museum, behalve eenige stukken van onbekenden oorsprong, een opperarmbeen, in 1835 op een zandplaat in de Waal bij Zalt-Bommel gevonden, een groot stuk van een schouderblad, dat bij eene doorbraak in den Thielerwaard is te voorschijn gekomen [1]), en een ellepijp, afkomstig van de Maas-Waalsche overstrooming, bij het dorp Dreumel, in 1855. Uit eene lijst, in 1853 opgemaakt door dr. W. C. H. STARING [2]), blijkt, dat tot op dat tijdstip toe, van het jaar 1629 af, niet minder dan 35 gevallen van in den bodem van ons vaderland gevonden overblijfsels van den Mammout bekend zijn geworden. Ik laat hier alleen de vindplaatsen [3]) volgen:

Zeerijp in Groningen.
Tusschen Coevorden en Hardenberg.
Hengelo in Overijssel.
Wilp voor Deventer.
Brummen, niet ver van den IJssel.
IJssel, bij Doesborgh.
Drempt, bij Doesborgh.
Nieuwen IJssel, bij Doesborgh.
Waal, boven Nijmegen.
Aan de Langstraat en de Ooi, bij Nijmegen.
Weurt, beneden Nijmegen.
Oosterhout, bij Loenen in de Betuwe.
Bij Heukelom.
Thielerwaard.
Bij Dreumel.
Waal, bij Zalt-Bommel.
Maerensche molen in Maasland.
Hedel in de Bommelerwaard.
Vlierlingsbeek.
Oosterhout.
Smeermaas, bij Maastricht.
Kaberg, bij Maastricht.

Uit deze optelling volgt, dat reeds in de meeste provinciën van ons

[1]) Deze beide stukken zijn reeds in 1840 beschreven door den hoogleeraar N. C. DE FREMERY in de *Nieuwe Verhand. d. eerste klasse van het Kon. Ned. Instituut*, dl. VIII, p. 192.

[2]) In de *Geologie van Nederland. Handleiding voor de bezigtigers der verzameling op het paviljoen te Haarlem*, p. 87.

[3]) Dat deze geringer in getal zijn dan het getal der gevallen van gevonden overblijfselen, is het gevolg daarvan, dat deze op sommige plaatsen herhaaldelijk zijn te voorschijn gekomen.

vaderland, alleen niet in Friesland, Utrecht, Noord- en Zuidholland en Zeeland, de sporen van den Mammout zijn teruggevonden, bestaande in kiezen, stoottanden en in verschillende gedeelten van het skelet, namelijk: van het bekken, de schouderbladen, dijbeenderen, ellepijp, wervels, ribben, onderkaak. Tweemaal is een schedel gevonden. Een daarvan, die, welke in Januarij 1820 bij een doorbraak van den Lingedijk bij Heukelom uit een wiel van 60 voet diepte te voorschijn kwam en buitengewoon goed bewaard is, is door VAN MARUM [1]) beschreven en afgebeeld. Ook in de zee nabij de kust zijn zijne overblijfselen gevonden. Bij Katwijk is een kies en bij Zandvoort een dijbeen opgevischt. Ja nog veel verder in zee, op de Doggersbank, is een onderkaak opgehaald. Trouwens ook uit andere bronnen weet men, dat op den bodem der Noordzee, die Engeland van het vasteland scheidt, talrijke Mammoutsbeenderen verstrooid liggen [2]). Halverwege tusschen Yarmouth en de Nederlandsche kust is uit eene diepte van 25 vademen een dijbeen en een gedeelte van een zeer grooten stoottand opgevischt. Andere overblijfsels zijn gevonden op banken in het kanaal op den halven afstand tusschen Douvres en Calais. WOODWARD schat het getal der Mammoutskiezen, welke door de visschers van het kleine dorpje Harrisburgh in den loop van dertien jaren zijn opgehaald, op meer dan 2000. Daar nu de Mammout, evenals de hedendaagsche olifanten, hoogstens acht, maar gewoonlijk slechts vier kiezen te gelijk heeft, zoo beantwoordt dit getal aan minstens 300 individu's!

Veilig mag men uit het vinden van beenderen van een zoo groot dier als de Mammout was, op den bodem der zee tusschen Groot-Brittanje en de overige Europesche kust, besluiten, dat, hetgeen trouwens ook door andere geologische feiten bevestigd wordt, die bodem droog land was, toen de Mammout in Europa leefde, en dat zijne kudden alzoo regtstreeks van het tegenwoordige vasteland zich naar Engeland konden begeven. Ook in dat land, in Schotland tot benoorden Edinburg, en desgelijks in Ierland zijn op een groot aantal punten zijne beenderen en tanden gevonden.

Het getal der bekende vindplaatsen van Mammouts-overblijfselen in Midden-Europa in het algemeen is zoo groot, dat eene optelling daarvan

---

[1]) *Natuurk. Verhand. d. Holl. Maats.* XIII, bl. 159.

[2]) OWEN, *A. History of British fossil Mammals*, p. 259.

hier ter plaatse geheel ondoenlijk is. Reeds in 1803 verzekerde BLUMENBACH, dat hem alleen in Duitschland meer dan 200 plaatsen bekend waren, waar men olifantsbeenderen gevonden had. In 1821 wijdde CUVIER 124 4° bladzijden der tweede uitgave van zijn beroemd werk, *Recherches sur les ossements fossiles*, aan een verslag van de hem bekende gevallen van het vinden van Mammoutsbeenderen. De door BLAINVILLE in zijne *Ostéographie* gegeven lijst, die tot 1840 loopt, beslaat 154 4° bladzijden. Sedert dien tijd is hun getal nog zeer vermenigvuldigd en neemt nog voortdurend toe. Dit moge strekken ter mijner verontschuldiging, wanneer ik in dit opstel daaromtrent in geene nadere bijzonderheden treed. Het gezegde is voldoende ten bewijze, dat Mammouten in overgrooten getale eenmaal een groot deel van Europa bewoond hebben. Tevens blijkt uit de wijze, waarop enkele malen een groote menigte hunner overblijfselen in elkanders onmiddellijke nabijheid zijn gevonden, dat zij daar in kudden leefden, even als de hedendaagsche olifanten nog doen. In 1817 werden bij het dorp Tiede, twee uren van Brunswijk gelegen, door den chirurgijn BERGER[1]) zeer talrijke, digt opeen gehoopte Mammouts-overblijfselen ontdekt. Daaronder waren 9 stoottanden, zoodat hier de skeletten van 5 Mammouten begraven lagen. Bovendien bevonden er zich de beenderen van een Rhinoceros, van twee soorten van Herten en van nog andere kleinere dieren. Het merkwaardigst geval van dien aard bood echter de Seelberg, bij Cannstadt aan. In 1700 zag een soldaat daar toevallig eenige beenderen uit den grond steken. Dit gaf aanleiding, dat de hertog EBERHARD LUDWIG op die plek eene opgraving liet doen, waarbij bleek, dat aldaar eene verbazende menigte beenderen, naar het schijnt niet enkel van den Mammout, maar ook nog van andere dieren bijeen lag. Onder de opgedolven stukken waren niet minder dan 60 stoottanden, die aan de hofapotheek als *fossiele eenhoorn* werden gegeven[2]). Terzelfder plaatse of in de nabijheid daarvan werden, op bevel van koning FREDERIK, in 1816 op nieuw opgravingen gedaan en verzamelde men in twee dagen tijds

---

[1]) Zie GILBERT's *Annalen der Physik*, 1817, Bd. XXVII, p. 308 en 315.

[2]) De toenmalige lijfmedicus REISEL te Stuttgard gaf over deze geheele vondst een berigt, dat hij, volgens zijne uitdrukking, aan de geleerde wereld overgaf: »*zu hochvernünftigen Gutachten, ob die vorgefundenen Stücke nur ein Spiel und Werk der Natur in der Erde gewachsen, oder aber von Lebendigen Thieren im Mutterleibe geboren seyen.*"

nog 44 stoottanden. Derhalve lagen hier binnen een kort bestek de overblijfsels van niet minder dan 52 Mammouten!

Maar niet enkel noordelijk Azië en Europa was de woonplaats van den Mammout, ook in Noord-Amerika heeft hij eenmaal geleefd en vele overblijfselen achtergelaten. Wanneer men de Behringstraat oversteekt, die de noordoostpunt van Azië van Amerika scheidt, dan ontmoet men zijne sporen langs de kusten van de Eschscholtzbaai en voorts door geheel Noord-Amerika heen tot aan Texas toe, waar hij door eene andere mede uitgestorven soort, *Elephas Columbi* FALCON, vervangen wordt.

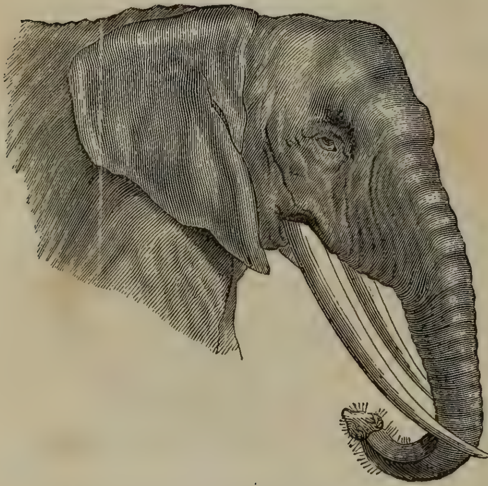
Zoo was derhalve de Mammout eenmaal de bewoner van een breeden aardgordel rondom het geheele noordelijke halfrond. Men zoude bezwaarlijk onder de heden ten dage levende zoogdieren eene soort kunnen aanwijzen, welker geographisch gebied zich zoover in de rigting der paralellen en der meridianen uitstrekt. Inderdaad schijnt het zeer moeijelijk te begrijpen, hoe dezelfde diersoort heeft kunnen leven in het klimaat van Midden-Italië en Texas en tevens in dat van noordelijk Siberië en van de Eschscholtzbaai, nabij de IJszee. Hierbij moeten wij echter twee punten in het oog houden, vooreerst: dat het bestaan van den Mammout als soort eene zeer lange tijdruimte omvat, gedurende welke voorzeker het klimaat der streken, waar thans zijne overblijfselen gevonden worden, min of meer belangrijke veranderingen heeft ondergaan, en in de tweede plaats, dat uit het vinden dier overblijfselen over een zoo uitgestrekt geographisch gebied nog geenszins mag besloten worden, dat dit gelijktijdig de woonplaats van den Mammout is geweest, daar het veel waarschijnlijker is, dat hij, even als zulks bekend is van andere, thans nog levende zoogdieren, gedurende zijn voortbestaan op aarde meermalen van woonplaats veranderd en van het eene oord naar het andere verhuisd is.

Straks komen wij op deze punten, die in een naauw verband staan tot de geheele levenswijze van den Mammout, terug.

Het zal echter gepast zijn alvorens iets te zeggen omtrent zijn maaksel en uitwendig voorkomen, omdat eerst door de juiste kennis daarvan de gewigtige vraag kan beantwoord worden, of men regt heeft den Mammout als eene bijzondere soort van Olifant te beschouwen, verschillend van de beide thans levende soorten, den Zuid-Aziatischen of Indischen en den Afrikaanschen Olifant. Deze beiden zijn inderdaad door meer dan één kenmerk scherp van elkander onderscheiden. Wij noemen

als de voornaamste: het meer gewelfde voorhoofd en de buitengewoon groote ooren van den Afrikaanschen olifant (verg. fig. 2 en 3) en het verschillend maaksel der kiezen. Daar laatstgenoemd verschil een der meest wezenlijke is, moeten wij er iets meer van zeggen. Alle olifanten, d. i. niet enkel de nu levende, maar ook de uitgestorven soorten, hebben kiezen, die zich in meer dan één opzigt van die van andere zoogdieren onderscheiden. De kiezen zijn buitengewoon groot, zelfs in verhouding tot de grootte der dieren

Fig. 2.



Kop van den Afrikaanschen olifant.

Fig. 3.



Kop van den Indischen olifant.

zelve (fig. 4). Daarentegen is hun aantal gering; nimmer zijn meer dan één of hoogstens twee paren kiezen te gelijker tijd in elke kaak bevat. Deze verschijnen namelijk gedurende den groei van het dier achtereenvolgens ten getale van 6 ter weerzijde in elke kaak, in dier

voege, dat elke nieuwe, achterwaarts gevormde kies de andere, voorwaarts gelegene, als het ware verschuift en verdringt. Tevens is elke

Fig. 4.



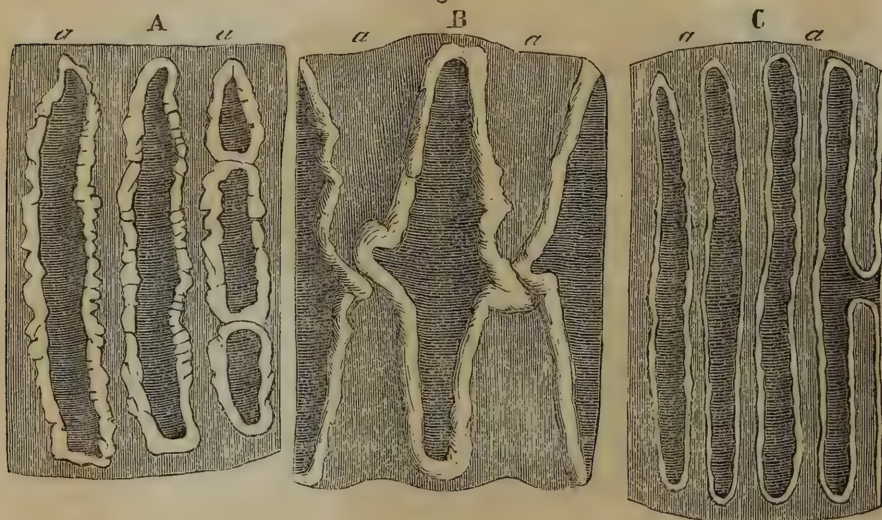
Kies van een Indischen olifant, op $\frac{1}{3}$ der ware grootte.

nieuwe kies grooter dan de voorafgegane. Er heeft hier derhalve een geheel andere wijze van tandwisseling plaats dan bij andere zoogdieren, waar de eerste kiezen en tanden, het zoogenaamde melkgebit, slechts eenmaal door de blijvende tanden en kiezen vervangen worden, en niet in de rigting van achteren naar voren, maar in die van boven naar beneden en van beneden naar boven. Elke kies is voorts zamengesteld uit een zeker getal van platen, dat toeneemt met de grootte der kies. Zoo bestaan de achtereenvolgens verschijnende kiezen in elke kaak bij den Indischen olifant uit 4, 8, 12, 12, 16 en 22 tot 27 platen. Deze platen nu zijn zamengesteld uit tandbeen, omgeven door een soort van lijst of rand van verglaassel of émail; deze rand heeft een golvend beloop. De platen worden met elkander in verband gehouden door eene beenachtige massa of cement.

Het vergelijkend onderzoek heeft geleerd, dat de gedaante dezer platen verschillend is bij elke soort van olifant (zie fig. 5). Bij de Afrikaansche soort (B) hebben zij, op de door de kaauwing van het voedsel ontstane afslijtingsvlakte gezien, den vorm van langwerpige, schuinsche ruiten, met twee der hoekpunten naar elkander gekeerd of daarmede iets over elkander heengrijpende. De platen der kiezen van den Indischen olifant (A) zijn daarentegen veel platter, bijna bandvormig.

Op grond van dit verschillend maaksel der kiezen kan men zelfs met FALCONER het geslacht *Elephas* in twee ondergeslachten splitsen, name-

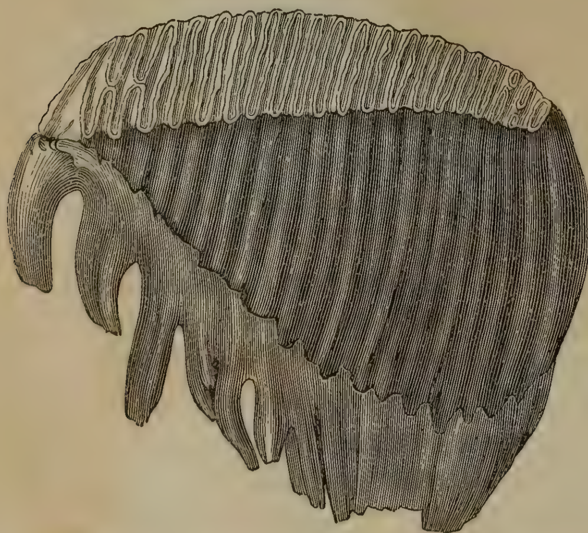
Fig. 5.




Gedeelten der kaauwvlakten van kiezen; A, van den Indischen olifant; B, van den Afrikaanschen olifant, en C, van den Mammout, op $\frac{2}{3}$ der ware grootte.

lijk *Loxodon* en *Euelephas*. Van het eerste is dan de Afrikaansche olifant de type, van het tweede de Indische olifant. Nu kent men reeds van beide deze ondergeslachten verscheidene uitgestorven soorten, d. i. de voorwereldlijke olifanten naderden in het maaksel hunner kiezen dan eens meer tot den Indischen, dan weder meer tot den Afrikaanschen olifant. Wat nu bepaaldelijk de jongste dezer uitgestorven soorten, den Mammout, betreft, zoo kwam deze in dit opzigt veel meer nabij aan de Indische dan aan de Afrikaansche soort. Ook hier (zie fig. 5 C en fig. 6) zijn de platen bandvormig

Fig. 6.



Kies van een Mammout, op $\frac{1}{3}$ der ware grootte.



Elephas primigenius.

en zelfs nog merkelijk platter en dunner dan die van eerstgenoemde soort, zoodat het verschil tusschen een kies van een Mammout en die van een Afrikaanschen olifant nog merkelijk grooter is, dan tusschen de kiezen van dezen en die van den Indischen olifant.

Dit verschillend maaksel der kiezen is niet enkel van gewigt voor de herkenning der soorten, maar ook om daaruit te besluiten tot den aard van het voedsel. Wij komen daarop beneden terug.

Daaraan sluiten zich nu nog verscheidene andere verschillen van de beide thans levende soorten, die alle tot dezelfde uitkomst leiden, dat namelijk de Mammout de meeste overeenkomst had met de nu in zuidelijk Azië levende olifanten, maar dat juist die kenmerken, waardoor de beide levende soorten onderscheiden worden, bij den Mammout eene nog grootere afwijking van den Afrikaanschen olifant vertoonen. Zoo b.v. zijn de ooren van den Mammout nog merkelijk kleiner dan die van laatstgenoemde soort.

Reeds de genoemde verschillen tusschen den Mammout en den Indischen olifant zijn groot genoeg om te doen zien, dat de Mammout eene eigene soort van olifant was. Daarbij voegen zich trouwens nog verscheidene andere, die wij hier niet alle willen optellen, maar liever eene beschrijving geven van het dier, voor zoover de kennis van het skelet en van de huid daartoe in staat stelt. Wij volgen daarbij hoofdzakelijk BRANDT, die voor eenigen tijd, op grond van het rijke materiaal, hetwelk hem het Petersburgsche museum aanbood, en gebruik makende van hetgeen ADAMS en anderen, die gelegenheid hadden Mammoutlijken te zien, daaromtrent hebben opgeteekend, eene beschrijving en afbeelding[1]) van den Mammout gegeven heeft, zoo als hij hoogst-

[1]) In de door mij hierbij op pl. 1 gevoegde afbeelding van den Mammout is die van BRANDT tot grondslag gelegd, doch met eene niet onbelangrijke wijziging ten opzigte der haarbekleeding. In de afbeelding, door BRANDT gegeven, ontbreken namelijk de manen; het dier is als tamelijk gelijkmatig over zijn geheele ligchaam behaard voorgesteld. Het schijnt, dat BRANDT zich daartoe heeft laten verleiden door eene, alleen in de Russische taal bekend geworden, beschrijving van denzelfden Mammout, welks skelet ADAMS naar Petersburg overbragt, door eenen Jakutsker koopman, BOLTUNOFF genaamd, denzelfden, die de tanden van SCHUMACHOW kocht. Deze zag het Mammoutlijk in 1803, dus drie jaren vóór ADAMS, en vervaardigde daarvan ook eene ruwe teekening, welke echter verloren is gegaan. Deze teekening nu zoude geene manen vertoond hebben en ook in zijne beschrijving maakt BOLTUNOFF er geen melding van. Het feit echter, dat de Mammout manen van aanmerkelijke lengte had, is door vele andere omstandigheden zoo goed gevestigd, dat daaromtrent geen twijfel kan bestaan. Trouwens, BRANDT heeft in een naschrift op zijne verhandeling (*Bulletin* X, p. 118) dit zelf erkend en op het gebrekkige zijner afbeelding in dit opzigt gewezen.

waarschijnlijk was, toen zijne kudden in de Siberische en Europesche wouden ronddoolden.

In algemeen voorkomen moet de Mammout een olifantachtig dier geweest zijn, doch van nog plomperen vorm dan de hedendaagsche olifanten. Al de skeletdeelen, vooral die der pooten, zijn zwaarder, dikker in verhouding tot de lengte, dan dezelfde deelen van den Indischen of Afrikaanschen olifant. De kop, vooral zijn voorste gedeelte waar de stoottanden uitsteken, was meer verlengd, het voorhoofd tusschen de oogen breeder en dientengevolge stonden de oogen zelve, die even klein waren als bij de tegenwoordige olifanten, verder van elkander. Daarentegen was de onderkaak betrekkelijk korter en voorwaarts minder spits. De ooren hadden de gedaante van die van den Indischen olifant, maar stonden iets nader bij de oogen en waren veel kleiner, korter en smaller en geheel behaard, terwijl langs den bovenrand iets langere en stijvere haren stonden en daar een soort van haarpluim vormden. De snuit schijnt, volgens de daarvan door ooggetuigen gegeven beschrijving, weinig van die des Indischen olifants verschild te hebben. De stoottanden, die in het algemeen in grootte die der thans levende olifanten ver overtroffen, vormden aan hunne inplanting een scherpen hoek en weken vervolgens sterk uiteen. Zij keerden zich eerst buitenwaarts, vervolgens bogen zij zich voor- en bovenwaarts om, zoodat hun uiteinde achterwaarts naar de schouders gerigt was. Bovendien zijn zij min of meer spiraalsgewijs gedraaid. De grootte van den kop en de geweldig zware stoottanden doen een zeer sterken nekband veronderstellen. Het achterste gedeelte van den rug was daarentegen betrekkelijk iets lager dan bij den Aziatischen olifant. De buik hing tot op de knieën af. De staart, waarvan men echter het volledig getal wervels niet kent, was vermoedelijk zoo lang als die van de Indische soort.

Het meest in het oogvallend verschil met de nog levende soorten was echter de haarbekleeding van den Mammout. Gelijk men weet, hebben de Indische en Afrikaansche olifanten eene blaauwgrijze huid, die grootendeels naakt is en slechts hier en daar eenige korte, spaarzame haren vertoont. Alleen de staart eindigt, althans in den jeugdigen toestand, in een pluim van stijve haren. De Mammout daarentegen was over zijn geheele ligchaam digt behaard. Men kan bij hem drieërlei soort van haar onderscheiden. Vooreerst was het ligchaam bedekt met

eene laag van stijf, kroesig wolhaar van eene bruine tot het vuilgeel overhellende kleur. Daartusschen stonden iets langere, donkerzwarte borstelharen, welke echter aan den kop meer bruinachtig en zachter waren. Wederom onderscheiden van dezen waren die der manen, welke tot 0,7 el lengte hadden, roodbruin van kleur waren en tot aan de knieën afhingen. Het schijnt, dat deze manen zich van den hals tot aan den staart uitbreidden. Laatstgenoemde liep in een haarbundel uit.

De buitengewoon zware pooten hadden, even als de nu levende soorten, vijf teenen, die echter breedere hoeven hadden en zoo digt vereenigd waren, dat hunne uiteinden bijna niet naar buiten uitstaken.

Wat de ligchaamsgrootte van den Mammout aanbelangt, zoo heeft men, ofschoon hij voorzeker een zeer groot en zwaar dier was, zich daaromtrent wel eens overdreven voorstellingen gemaakt, even trouwens als omtrent die van de olifanten in het algemeen. Wanneer men in reisverhalen leest van olifanten van 16 of zelfs 18 voet hoogte, kan men gerustelijk zulke maten als de uitkomst van de vergrootende verbeelding des verhalers aanmerken[1]). Volgens BAKER, die zoowel de Indische als de Afrikaansche olifanten in hun vaderland heeft gadegeslagen en gemeten, bereiken de mannetjes der eerste soort zelden eene grootere hoogte van de schoft boven den grond dan van 9 E. voeten (2,75 Ned. el), en de Afrikaansche mannelijke olifanten eene van $10\frac{1}{2}$ E. voeten (3,2 Ned. el). De wijfjes van beide soorten zijn algemeen merkelijk kleiner. Met deze opgaven stemmen die van vele andere geloofwaardige schrijvers overeen. Rekent men de hoogte van den opgerigten kop er bij, dan kan men nog omstreeks 0,2 el bij de genoemde

---

[2]) CUVIER (*Ossements fossiles* 1821, I, p. 70) noemt als een bewijs van de groote hoogte, die de Aziatische olifanten kunnen bereiken, den olifant, die door den Perzischen koning aan PETER den grooten werd gegeven en die nog in het akademisch museum te Petersburg bewaard wordt. Deze olifant zoude, volgens BACMEISTER, die in 1776 eene beschrijving van dit kabinet gaf, zestien en een halve voet hoog zijn. Er wordt niet gezegd, welke voeten bedoeld zijn, doch zelfs, gesteld dat het Russische voeten zijn, die elk slechts eene lengte hebben van 0,298 Ned el, dan zoude de hoogte toch nog 4,91 el bedragen. Nu zegt BRANDT, de tegenwoordige directeur van dit museum, uitdrukkelijk (l. c. p. 96), dat het Mammoutskelet aldaar, hoewel aan een individu van middelbare grootte behoorende, nog iets grooter is dan het daarnevens staande skelet en het opgezette exemplaar van een grooten Aziatischen olifant. Zeer waarschijnlijk is dit dezelfde olifant als die, welke CUVIER bedoelt, en daar nu het skelet van den ADAMSSCHEN Mammout eene hoogte heeft van slechts 3,43 el, zoo is blijkbaar de grootte van dien olifant zeer overdreven voorgesteld.

maten voegen, hetgeen voor den Indischen olifant dus hoogstens 3 en voor den Afrikaanschen 3,4 el geeft. Slechts uiterst zelden gaat de grootte der olifanten deze maten te boven; meestal blijft zij daaronder. CORSE, die, als opzigter der olifanten van de Engelsche O. I. Compagnie, gelegenheid had vele honderden olifanten te zien, zag er slechts eenmaal een, wiens hoogte van de kruin van den opgerigten kop tot aan den grond 12 E. voeten en 2 duim, d. i. 3,71 Ned. ellen, bedroeg. Verreweg de meesten waren veel kleiner.

Vergelijken wij nu hiermede de grootte, welke de Mammout bereikte, en wij zullen bevinden, dat hij te dien aanzien de levende soorten van olifanten overtrof.

Het skelet van den reeds meermalen vermelden Mammout in het Petersburgsche museum heeft eene hoogte van 3,43 ellen. Onder de overige aldaar bewaarde overblijfselen zijn er echter, die op merkelijk grootere individu's duiden, onder anderen opperarmbeenderen, die ongeveer $\frac{1}{6}$ langer zijn dan die aan het genoemde skelet. Deze moeten dus behoord hebben aan individu's, wier skelet minstens 4 ellen hoog was, terwijl het levende dier natuurlijk eene nog iets grootere hoogte had.

Het boven (bl 336) vermelde opperarmbeen, hetwelk in het museum der Utrechtsche hoogeschool bewaard wordt, heeft eene lengte van 0,91 el, doch daaraan ontbreekt het hoofd. Door vergelijking met de gelijknamige beenderen van eenen Indischen olifant, bevond ik, dat de oorspronkelijke lengte 1,05 geweest is. Nu is de lengte van hetzelfde been aan het skelet van den mannelijken olifant, die eenige jaren in den Amsterdamschen zoölogischen tuin geleefd heeft, 0,85 el, en de hoogte aan de schoft gemeten 2,48 en aan den opgerigten kop 2,89 Ned. el. Deze maten ten grondslag leggende, dan zoude het skelet van den Mammout, waaraan dit opperarmbeen heeft behoord, eene hoogte gehad hebben van 3,04 el aan de schoft en van 3,58 el aan den kop.

Op gelijke wijze bevind ik, dat de bij Dreumel gevonden ellepijp afkomstig is van een individu, dat nagenoeg gelijke hoogte had, namelijk 3,01 el aan de schoft en 3,55 el aan den kop.

OWEN[1]) vermeldt een opperarmbeen, dat in 1836 aan de kust van Norfolk gevonden is en eene lengte heeft van 4 E. voeten en 5 duimen, d. i. 1,35 Ned. el. Volgens denzelfden maatstaf berekend, zoude

---

[1]) L. c. p. 251.

de Mammout, van wien dit reusachtig been afkomstig is, aan de schoft eene hoogte van 3,94 en aan den kop van 4,6 el bezeten hebben.

Onder de mij bekende, door geloofwaardige schrijvers medegedeelde gevallen, is dit de grootste Mammout, waarvan overblijfselen gevonden zijn. Wel is waar vindt men hier en daar opgaven van nog aamerkelijk langere beenderen, die aan den Mammout zijn toegekend, doch zonder dat die opgaven mij toeschijnen den noodigen waarborg te leveren, dat de gevonden beenderen van dit dier en niet van een ander afkomstig waren[1]).

Algemeen zijn bovendien de gelijknamige beenderen veel dikker en zwaarder dan die van den Indischen olifant. Terwijl b.v. de lengte van de ellepijp van dezen staat tot die van het gelijknamige been van den Mammout als 1 : 1,23, is daarentegen de verhouding tusschen de omtrekken van beide beenderen 1 : 1,5. Echter mogen wij hierbij niet vergeten op te merken, dat in het algemeen de dikte der beenderen met den leeftijd toeneemt, ook dan nog wanneer de lengtegroei heeft opgehouden.

Wat de stoottanden betreft, zoo kan men wederom wel in het algemeen aannemen, dat die van den Mammout grooter en zwaarder werden dan die der hedendaagsche olifanten. Echter is ook dit verschil niet zoo aanmerkelijk als men hier en daar vindt opgegeven. Ook moet men in aanmerking nemen, dat tegenwoordig op de olifanten, juist wegens hunne stoottanden, jagt wordt gemaakt, en natuurlijk bij voorkeur op diegene, welke de grootste tanden hebben, zoodat deze dieren derhalve heden ten dage niet zulk eenen hoogen leeftijd en hunne stoottanden niet zulk eene lengte bereiken als de Mammouten van het diluviale tijdperk, toen voorzeker een veel grooter aantal den dood des ouderdoms stierven, dan thans met de olifanten het geval is.

De stoottanden der mannelijke Indische olifanten worden zelden zwaarder dan 30 tot 35 Ned. ponden, terwijl hunne lengte dan 1,6 of hoogstens 1,8 el bedraagt. Die der Afrikaansche olifanten bereiken

---

[1]) Zoo leest men onder anderen in de *Ostéographie* van BLAINVILLE, Art. *Elephant*, p. 118, dat onder de in 1817 bij het dorp Tiede gevonden beenderen er een was van 6 voet en 8 duim lengte. Vanwaar BLAINVILLE deze opgave heeft, blijkt niet. In de berigten over deze vondst in GILBERT'S *Annalen* wordt slechts gesproken van sommige beenderen, die 5 voet lang waren en van een rib, die 6 voet lang was. Het is echter nog de vraag, of dit de rib van een Mammout was.

echter somtijds een merkelijk grooter gewigt en lengte. LIVINGSTONE zag een tand van 8 E. voeten (2,44 el) lengte, die op zijn dikste gedeelte 7 E. d. (ongeveer 0,18 el) breed was en 126 E. ponden (57 Ned. ponden) woog. BAKER zag een tand van 160 ponden (72 Ned. ponden) en vermeldt zelfs een, die in het bezit was van een Fransch koopman, en 172 E. pond (78 Ned. ponden) woog. Vroeger schijnen er zelfs nog zwaarder tanden van Afrikaansche olifanten in den handel te zijn voorgekomen. Een Amsterdamsch koopman verzekerde aan P. CAMPER[1]), dat hij in 1755 eenen tand verkocht had van ongeveer 8 voeten lengte, die 208 ponden woog, en dr. KLOCKNER schreef hem in 1780, dat RYFSNYDER, koopman te Rotterdam, er een bezeten had, die 250 ponden woog en dat er een te Amsterdam verkocht was, welks gewigt 350 pond (173 Ned. ponden) bedroeg.

Vergelijken wij nu hiermede de opgaven betreffende de grootte der Mammoutstanden.

Gelijk reeds boven gezegd is, wegen de stoottanden, die men in noordelijk Siberië en op de naburige eilanden in de IJszee vindt, zelden meer dan 3 Russische puds, d. i. 120 Russische ponden (49 Ned. ponden). Meer zuidelijk worden echter van tijd tot tijd tanden gevonden tot van 12 pud, dus van 480 Russ. ponden (397 Amst. of 196 Ned. ponden). In Europa behooren tanden van 8 tot 9 voet, d. i. 2,5 tot 2,7 el lengte, die op hun dikste gedeelte 8 duim of 0,4 el breed zijn, geenszins tot de zeldzaamheden. Verscheidene der gevonden tanden gaan die lengte zelfs meer of min aanmerkelijk te boven. Bij Ilford in Essex werd er een opgedolven, die, langs den buitenomtrek gemeten, 12 E. voeten en 6 duim (3,81 Ned. el) lang was[2]). Aan den Kahlenstein, een heuvel aan de oevers van den Necker, vond men er een van 13 voet en 7 duim[3]). Onder de boven (bl. 338) vermelde tanden, die in 1817 door den chirurgijn BERGER bij het dorp Tiede ontdekt werden, was een stoottand van 11 voet en een andere van 14 voet lengte. Nog grooter schijnt een der talrijke stoottanden geweest te zijn, die in 1816 bij Canstadt werden opgegraven (verg. bl. 338). Volgens het berigt van MEMMINGER[4]) had het opgehaalde stuk 8 voet lengte en was aan zijn

---

[1]) *Oeuvres de* PIERRE CAMPER, 1803, T. II, p. 158.
[2]) OWEN, l. c. p. 245.
[3]) BLAINVILLE, l. c. p. 125.
[4]) Afgedrukt in GILBERT'S; *Annalen der Physik.*, 1817, Bd. XXIII, p. 328.

dikste einde 1 voet breed. Bij het opgraven was echter een groot deel van beide einden verloren gegaan, bepaaldelijk het geheele holle, dus dikste gedeelte. De geheele lengte van den tand werd op 14 tot 15 voet en zijn gewigt op 600 pond geschat. Om den tand uit den grond te trekken werden 6 paarden gevorderd. Deze tand wordt thans in het naturalienkabinet te Stuttgard bewaard. Al zulke lange en zware stoottanden zijn zonder twijfel van mannelijke individu's afkomstig, terwijl men de kleinere, van 5 tot 6 voet lengte, als aan vrouwelijke voorwerpen toebehoord hebbende kan beschouwen. Zij onderscheiden zich gemakkelijk van die van jeugdige mannelijke dieren aan de groote kromming, die met den leeftijd toeneemt.

(*Vervolg en slot in het volgend nommer.*)

---

# SPRINKHANEN.

---

In het voorjaar van 1865 hebben de sprinkhanen zich op zulk een eigenaardige wijze in het Oosten, te *Jaffa*, vertoond, dat ik het niet ondienstig reken het volgend daarover in de *Agronomische Zeitung* van 1865, p. 543, voorkomend berigt aan de lezers van dit blad mede te deelen. Een daar woonachtig geneesheer beschrijft die verschijning op de volgende wijze: Ongeveer half April vertoonde zich gedurende twee dagen aan den horizont eene zich regts en links bewegende wolk, welke de zon verduisterde. Op den derden dag daalde zij op de aarde en bedekte de velden. Het waren sprinkhanen, die evenwel het reeds rijpe graan niet aanroerden, maar terstond in den grond kropen en eijeren legden. Na verloop van een paar weken, zag men eensklaps eene ontelbare menigte zwarte diertjes uit den grond te voorschijn komen, welke van verre op groote mieren geleken. Deze groeiden van dag tot dag tot zij de grootte van 3 à 4 duimen bereikten, terwijl zij ook 2 maal van kleur veranderden. In verhouding hadden zij slechts kleine vleugels en gebruikten het meest hunne springpooten om vooruit te komen. Nu vingen zij hunnen marsch aan, evenals de mieren, in lange scharen en geslotene rijen, welke de talrijke Arabieren met de meest mogelijke inspanning niet konden tegenhouden. De trein vervolgde zijnen weg van tuin tot tuin, waarvan meer dan honderd verwoest werden. Te vergeefs verdedigde de geneesheer den zijnen met een twaalftal Arabische arbeiders. Zij kropen door de reten der geslotene poort en over de muren als stormloopende soldaten, en binnen 24 uren was de 8 juk (1 juk is 57.554 □ Ned. R.) groote tuin verwoest. Ook de vruchtboomen bleven niet gespaard; slechts de oranjeappelen werden door hen niet opgegeten, doch een enkele beet in de steel was voldoende om de vrucht te doen afvallen. Op de maisvelden hadden zij de bladeren ook gedeeltelijk vernield en lieten een vergiftigd speeksel achter. Het vee, hetwelk later het overblijfsel nuttigde, stierf daaraan, en zoo verloren 3 dorpen 70 stuks hunner kudden. Langs een kleinen stroom had zich zulk een trein sprinkhanen gelegerd, dat de lastdieren, paarden, kameelen enz., die daar moesten gedrenkt worden, angstig werden en op het gezigt dier zwarte vreemdelingen ijlings

wegliepen. De menschen werden, wel is waar, niet door hen aangevallen, doch zij drongen in de woningen, en aan tafel kon men zich niet tegen hen verdedigen, zij sprongen op de borden en in de glazen en bij het ontkleeden vond men steeds enkelen in de kleederen verborgen. Wel is waar heeft de regering op geldboete bevolen, dat ieder man dagelijks 5 okken (1 ok = 128.3 Ned. ℔) dezer insekten levend of dood moet opbrengen, maar het is niet waarschijnlijk, dat die overgroote menigte hierdoor zal kunnen worden vernietigd.

v. H.

---

# DE VOGELSPIN.

(*Mygale avicularia*).

---

Van dit merkwaardig, maar weinig bekende dier geeft BATES in het reisverhaal van zijne togten in het Amazone-gebied[1]) de volgende beschrijving: „Ik had gelegenheid," zegt hij, „eene groote spin, *Mygale avicularia*, of eene daarmede naauw verwante soort, waar te nemen. Haar ligchaam was ongeveer twee duim lang, maar de beenen strekten zich zeven duim ver uit en beide waren met grove, grijze en roode haren bedekt. Door eene beweging van dit ongedierte op een boomstam werd mijne aandacht daarop gevestigd. Het zat digt onder eene diepe spleet in den boom, waarover een vast wit weefsel uitgespannen was. Het benedenste gedeelte van het weefsel was gescheurd en er hingen twee kleine vogels in, vinken, van welke de eene reeds dood was, de andere lag onder het ligchaam van de spin, den dood nabij, en was met vuile vochtigheid of speeksel bedekt, 't welk het ongedierte uitzweet. Ik verjaagde de spin en nam de vogels er uit, van welke de tweede ook spoedig stierf. Dat de Mygale bij nacht op roof uitgaat, op boomen klautert en de eijeren en jongen der kolibris uitzuigt, hebben reeds mevrouw MERIAN en PLEISOT DE BEAUVOIS gezegd; men heeft het echter uit gebrek aan bewijs niet willen gelooven. Graaf LANSDORF

---

[1]) *Der Naturforscher am Amazonenstrom*, von HENRY WALTER BATES, Leipzig 1866, S. 86.

zegt in zijne reisbeschrijving naar Brasilië uitdrukkelijk, dat hij daaraan niet gelooft. De Mygale is een zeer gewoon insekt; vele soorten bouwen hare cellen onder steenen, andere maken kunstige onderaardsche gangen en nog andere hebben hare nesten op de daken der huizen. De inboorlingen noemen ze *Aranhas carangueyeiras* of kreeftspinnen. De haren, waarmede de spin bedekt is, laten bij aanraking los en bewerken eene eigenaardige prikkeling, die iemand bijna razend kan maken. Toen ik voor de eerste maal eene spin doodde en prepareerde, was ik niet voorzigtig genoeg en moest drie dagen vreeselijk lijden. Ik geloof niet, dat deze haren vergiftig zijn, maar zij zijn kort en hard en dringen daardoor in de fijne plooijen van de huid. De Mygales zijn somtijds zeer groot. Eenmaal zag ik, hoe de kinderen van eene Indiaansche familie, die voor mij insekten verzamelden, een touw om het ligchaam van zulk een ongedierte geslagen hadden, waaraan zij het als een hond in het huis rondleidden.

D^r^. A. T. REITSMA.

---

## BRAND-SIGNALEN.

De groote brand, die voor eenigen tijd in de Londensche dokken plaats greep, heeft aanleiding gegeven om op middelen te denken, waardoor het mogelijk is het ontstaan van brand op eenig punt te ontdekken, zonder de regtstreeksche waarneming van menschen. Het schijnt, dat dit vraagstuk inderdaad op de volgende wijze is opgelost. In elke afdeeling van het magazijn en in elke kamer van de grootere gebouwen wordt een thermometer opgehangen, die in verband staat met een geleidingsdraad, die naar den telegraaf van de naburige post der brandweer loopt. Onder gewone omstandigheden geven deze thermometers de temperatuur der omgeving aan, zonder dat daarbij de keten, waarvan de thermometer een deel uitmaakt, gesloten wordt. Klimt echter de temperatuur zoo hoog als bij een beginnenden brand, dan wordt door de zich over de gewone grenzen verlengende kwikzilverkolom de keten gesloten en het brand-signaal gegeven. Hg.

---

# DE MAMMOUT;

DOOR

P. HARTING.

(*Vervolg en slot van bladz.* 349.)

---

Daar nu de Mammout werkelijk zulk een reusachtig dier was en wij gewoon zijn naar warmer streken om te zien als de woonplaats van die dieren, welke hem in gedaante en ligchaamsgrootte het meest nabij komen, zonder hem te evenaren, zoo kan het niet verwonderen, dat velen, zelfs nog heden ten dage, van oordeel zijn, dat zijne overblijfselen het bewijs leveren, dat dat gedeelte van onzen aardbodem, waar deze gevonden worden, tijdens het door Mammouten bewoond werd, een warmer klimaat moet gehad hebben. Intusschen leert eenig nadenken, dat zulk een besluit, alleen op dien grond genomen, voorbarig zoude zijn. Een koud klimaat sluit geenszins eene buitengewone ligchaamsgrootte uit, bepaaldelijk bij zoogdieren. Om niet te spreken van den Walrus, de Zeehonden en de Walvisschen, waarvan de grootste soorten, sommige nog kolossaler dan de Mammout, juist in de koude luchtstreek leven, noem ik hier als poolstreek-bewoners den Muskus-os, het Rendier en den Eland. Wel is waar doen deze voor den Mammout in grootte onder, doch althans de beide laatstgenoemden overtreffen ten dien aanzien verscheidene andere soorten van Herten, die warmer streken bewonen. Evenals nu verschillende soorten van het Hertengeslacht van den evenaar af tot ver benoorden den poolcirkel leven, zoude hetzelfde ook het geval kunnen zijn met verschillende soorten van het

geslacht der Olifanten. Bedenkt men daarbij, dat de Mammout een digten haarpels en bovendien zware manen had, dan is het duidelijk, dat hij zeer goed in een veel kouder klimaat heeft kunnen leven dan zijne tegenwoordige geslachtsgenooten.

Er is echter eene andere hoofdvoorwaarde voor het leven, die inderdaad van veel meer gewigt is dan de luchttemperatuur, namelijk het voedsel. Hier komen wij tot een punt in de levenswijze van den Mammout, dat nog zeer in het duister ligt en eerst dan geheel zal kunnen worden opgehelderd, wanneer in een der in den Siberischen ijsbodem begraven lijken de overblijfselen van het voedsel zullen teruggevonden en onderzocht zijn. Voor den boven (bl. 331) vermelden in dienzelfden bodem gevonden Rhinoceros heeft zulks kunnen geschieden. BRANDT vond in de holten der kiezen zaden van een *Polygonum*-soort, brokjes van bladeren van dennenboomen en zeer kleine stukjes hout van eene Conifera, waarschijnlijk dezelfde als waartoe de bladeren behoorden. Van den grooten Noord-Amerikaanschen Mastodon (*Mastodon giganteus s. ohioticus*), die ongeveer in hetzelfde tijdperk leefde als de Mammout, zijn reeds vier gevallen bekend geworden, waarin men te midden van de deelen van het skelet ook den inhoud van de maag en de ingewanden heeft gevonden. Gebroken stukjes van takken, van zeer kleine af tot andere, die twee E. duimen lang en ½ duim dik waren, werden vermengd gevonden met eene fijner verdeelde plantaardige massa, zich vertoonende als fijn gekaauwde bladeren, in één geval ter hoeveelheid van vier tot zes bushels (144—216 kop). Een naauwkeuriger onderzoek (door GOEPPERT, ASA GRAY en door CARPENTER), door middel van het mikroskoop, heeft geleerd, dat, behalve de niet meer herkenbare overblijfsels van andere planten, daaronder gevonden werden die van Coniferen en wel vooral van *Thuja occidentalis*, den welbekenden *Arbor vitae* of Levensboom, die nog in Noord-Amerika in het wild voorkomt en als eene ook in onze tuinen veelvuldig gekweekte plant aan mijne lezers wel bekend zal zijn.

Mag men nu uit deze gevallen tot den Mammout besluiten en aannemen, dat hij zich ook met dergelijke planten gevoed heeft?

Ik geloof niet, dat men daartoe regt heeft, evenmin als FALCONER[1]), aan wien ik deze bijzonderheden ontleen, om reden dat de Rhinoceros

[1]) *Natural History Review*, 1863, p. 114.

en de Mastodon kiezen hebben van een geheel ander maaksel dan de Mammout en het een doorgaande regel is, dat het maaksel der kiezen steeds beantwoordt aan den aard van het voedsel.

Wel is waar is onlangs [1]) het berigt ontvangen, dat tusschen de kiezen van een in Siberië door eenen geestelijke gevonden Mammoutlijk uit boomdeelen bestaande overblijfsels van het voedsel waren gevonden, doch zoolang die zoogenaamde boomdeelen niet naauwkeuriger onderzocht en bepaald zijn, kan men aan zulk een berigt slechts weinig waarde hechten.

Het voedsel der beide levende soorten van olifanten is inderdaad verschillend, in overeenstemming met het reeds boven (bl. 341) geschetst, verschillend maaksel der kiezen. De Afrikaansche olifanten voeden zich met de bladeren en takken van Mimosa's en Acacia's, die in zuidelijk Afrika zeer gemeen zijn, maar bovendien met de wortels van verschillende soorten van boomen, die zij met hunne stoottanden ondergraven en zoo omver halen. Het voedsel der Indische olifanten bestaat grootendeels uit de jonge takken en bladeren van sappige planten, vooral van de zoodanige, die een schadeloos melksap bevatten, gelijk de vijgeboomen, waarvan een aantal soorten in de bosschen van zuid-oostelijk Azië groeijen, voorts uit verschillende grasachtige planten, de jonge uitloopers van bamboes, suikerriet, rijst en andere gekweekte planten. De zelfstandigheden, waarmede de Afrikaansche olifanten zich voeden, zijn dus in het algemeen harder en vorderen sterker kiezen, die uit breedere tandplaten, omgeven van dikkere emailranden, zijn zamengesteld. Het daarbinnen bevatte tandbeen en het cement tusschen de tandplaten slijten namelijk door de kaauwing sneller af dan het zeer harde email. Zoo vertoont zich dan ook het afgesleten gedeelte der oppervlakte van een olifantskies steeds met afwisselende hoogten en diepten en deze onevenheid is het aanmerkelijkst bij de Afrikaansche soort, die blijkbaar zijne kiezen meer gebruikt tot het verbrijzelen van zeer harde plantendeelen dan de Indische olifant.

Nu zagen wij (bl. 342), dat de kiezen van den Mammout wel is waar in maaksel naderen tot die van laatstgenoemde soort, doch dat de hen zamenstellende tandplaten smaller en vooral de emailranden merkelijk dunner zijn dan bij deze. Het gevolg hiervan is dan ook, dat de

[1]) *Bulletin de l'Acad. de St. Petersburg*, 1866, X, p. 118.

slijtvlakte steeds veel minder ruw en meer effen is. Hieruit mogen wij althans dit besluit afleiden: dat, wat dan ook het hoofdvoedsel van den Mammout moge geweest zijn, dit uit minder harde planten en plantendeelen zal bestaan hebben dan dat van eene der levende soorten van Olifanten.

Ook waren zijne gekrulde stoottanden voor het ontwortelen van boomen, waartoe zich de Afrikaansche, zeldzamer de Indische olifant, daarvan bedient, geheel ongeschikt. Waarschijnlijk gebruikte hij deze als haken om de takken van boomen naar zich toe te halen, teneinde de jeugdige uitspruitsels te bereiken, waartoe de tegenwoordige olifanten alleen hun snuit kunnen aanwenden.

Wat men van de flora van Europa gedurende het diluviale tijdperk weet, bewijst, dat deze toen weinig van de hedendaagsche verschilde en onder de boomen zijn er verscheidene, waarvan men vermoeden kan, dat zij aandeel hadden aan de voeding van den Mammout, terwijl bovendien gras- en rietsoorten daartoe ook rijkelijk kunnen hebben bijgedragen.

Gedurende den winter moge hij een eenigzins kommerlijk bestaan hebben geleid, maar waar het niet ontbrak aan voedsel voor Herten en andere groote plantetende dieren, mag men aannemen, dat er ook genoeg was om zijn leven te onderhouden, totdat de lente weder de boomen met jeugdig groen bedekte.

Grooter echter wordt de zwarigheid, wanneer men het oog vestigt op Siberië. Alleen de naam van dit land wekt een beeld van koude en dorheid, en men kan zich ter naauwernood voorstellen, dat daar menschen en dieren nog voedsel genoeg vinden om kommerlijk te blijven bestaan. Dit beeld is echter verre van geheel juist te zijn. Zuidelijk-Siberië is integendeel een vruchtbaar land, met uitstekende weidegronden en akkervelden en bosschen van zeer grooten omvang, die zich uitstrekken langs de oevers van de talrijke groote rivieren, die dit land van het zuiden naar het noorden doorsnijden, om zich in de IJszee uit te storten[1]). Die bosschen stemmen, wat de hen zamenstellende gewassen betreft, na overeen met die van noordelijk Midden-Europa. Hooger op vermindert echter die boschrijkdom, ook het getal van boomsoorten neemt af; berken- en larixboomen blijven eindelijk

[1]) Zie onder anderen WRANGEL, *Reise*, I, p. 133.

alleen over. Maar ook deze verdwijnen. „In Jakutsk — zegt WRANGEL — zoekt het oog vergeefs naar eenen boom of zelfs naar een groene struik, niets verkondigt hier de aanwezigheid van den korten zomer, dan de afwezigheid van sneeuw." En geen wonder, want de bodem rondom het op 62° N.Br. gelegen Iakutsk is tot eene diepte van omstreeks 150 Ned. ellen geheel bevroren; hij ontdooit gedurende den korten zomer slechts tot weinige voeten onder de oppervlakte en de gemiddelde temperatuur des jaars bedraagt —7°,6 C. Desniettegenstaande vond WRANGEL op zijne reize noordwaarts, nog op eenigen afstand van Iakutsk, dennen- en larixboomen langs den oever der Lena en hier en daar in de dalen eenen krachtigen grasgroei. Nog noordelijker evenwel houdt alle boomgroei geheel op, en men kan onmogelijk inzien, hoe zulke groote dieren als de Mammouten, wier bestaan, te oordeelen naar al hetgeen wij weten, aan het bestaan van groote bosschen gebonden was, hebben kunnen leven tot in de nabijheid der IJszee, op 72° N.Br., waar hunne lijken gevonden zijn. Dat zij echter werkelijk tot zoover zijn doorgedrongen, bewijst de toestand, waarin die lijken gevonden zijn, terwijl de omstandigheid, dat deze doorgaans regtop staan, het zeer waarschijnlijk maakt, dat de dieren den dood gevonden hebben door te verzakken in den weeken, moerassigen bodem.

Bij de verklaring van dit voorzeker hoogst opmerkelijke feit moet men in de eerste plaats in het oog houden, dat het vinden van Mammoutlijken aldaar nog volstrekt niet bewijst, dat de dieren zich gedurende het geheele jaar, dus ook des winters, op die hooge noordelijke breedten ophielden. Integendeel, men mag veilig aannemen, dat zij deden wat de hedendaagsche Bisons, Muskus-ossen, Rendieren en Elanden nog doen, dat zij namelijk daarheen verhuisden waar het meeste voedsel voor hen te vinden was en derhalve alleen des zomers hunne meer zuidelijke overwinteringsplaatsen verlieten en groote togten naar het noorden deden. Zoo als echter thans de vegetatie van die streken is, zoude daar ook des zomers weinig voor hen te vinden zijn, daar het niet waarschijnlijk is, dat zij, evenals de genoemde herkaauwende dieren, de laag groeijende planten aten, die daar thans nog groeijen.

Inderdaad moet men wel tot het besluit komen, dat het klimaat van noordelijk Siberië sedert den tijd, waarin Mammout-kudden daar rondzwierven, eene aanmerkelijke verandering heeft ondergaan, al is

het ook geenszins noodig aan te nemen, dat die verandering zoo groot zoude geweest zijn, dat dit klimaat toen warmer was dan dat van hedendaagsch midden- en noordwestelijk-Europa.

Het is bekend, dat de warmte van een klimaat geenszins uitsluitend afhankelijk is van de breedte, waarop het ligt. Oxford in Engeland en Irkutzk in Siberië b.v. liggen op nagenoeg gelijke breedte. Desniettegenstaande is de jaarlijksche temperatuur van Oxford 10° C., met een verschil van 9° voor de gemiddelde winter- en zomerwarmte, terwijl daarentegen de gemiddelde temperatuur te Irkutzk slechts 3°,4 en het verschil tusschen zomer- en winterwarmte 38° bedraagt.

Zulke verschillen worden verklaard door onderscheidene omstandigheden, waarvan de voornaamste is de verschillende verdeeling van land en water en van de daarmede gepaard gaande rigting der zeestroomen. Geheel noordwestelijk Europa ondervindt den verwarmenden invloed van den golfstroom, die het onder den evenaar verwarmde water langs de kusten van Noorwegen en Groot-Brittanje voert. Te Enontekessi in Lapland, op eene breedte van 68° 30′ en eene hoogte van 1356 voeten boven de zee, vond VON BUCH nog korenvelden, boomgaarden en een rijken plantengroei, en op 70° N.Br. groeijen in Lapland nog dennenboomen van 60 voet hoogte.

Nu is inderdaad, zooals SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN[1]) teregt zegt, een blik op onze geologische kaarten voldoende om ons te overtuigen, dat op het einde van het tertiaire en in het begin van het diluviale tijdvak nog een groot gedeelte van alle thans bestaande vaste landen door de zee overdekt was. Bepaaldelijk geldt zulks van een groot deel der Siberische vlakte, van den Altai en het Baikalmeer af tot aan de IJszee. In Europa overdekte de zee minstens de helft van Rusland en meer dan een derde gedeelte van Duitschland. Er bestond derhalve eene meer gelijkmatige verdeeling der warmte. Alle boven de zee uitstekende landen hadden een klimaat, gelijk het thans alleen op eilanden of langs kusten gevonden wordt, die door warme stroomen bespoeld worden. Inzonderheid het verschil tusschen zomer- en wintertemperatuur was minder aanmerkelijk. In zulk een klimaat konden ook op

---

[1]) In zijne prijsverhandeling: *Untersuchungen über die Klimate der Gegenwart und der Vorwelt*, *mit besonderer Berücksichtigung der Gletscher-Erscheinungen in der Diluvialzeit*, uitgegeven in de *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij*, 2de verz., Dl. XXIII, 1865, p. 341.

hooge noordelijke breedten nog planten groeijen, die thans in die streken onmogelijk meer bestaan kunnen, en waren derhalve de levensvoorwaarden voor die dieren aanwezig, welker bestaan aan dat van zulke planten gebonden is.

Er zijn trouwens ook eenige feitelijke bewijzen voor den vroegeren boschrijkdom van noordelijk Siberië.

Zoo vond HEDENSTRÖM [1]) op zijne reis door de met rendieren-mos begroeide steppen (aldaar *Tundra* geheeten) van Noord-Siberië, ver van alle tegenwoordige bosschen, in de steile zandoevers van meren en rivieren groote, volkomene berkenstammen met hunne schors, takken en wortels. Uitwendig schijnen zulke boomen in de aarde goed bewaard te zijn, doch wanneer men hen uitgraaft, dan bevindt men, dat zij geheel vergaan zijn. Hij voegt er bij, dat de eerste levende berkenboomen thans 3° zuidelijker worden gevonden en dan nog slechts als kleine, struikachtige boompjes.

Dezelfde [2]) deelt mede, dat het meer Chostag, hetwelk midden in die steppen op eenen afstand van 115 werst (ongeveer 23 uren gaans) van de zee en 80 werst (16 uren gaans) van het naaste bosch is gelegen, jaarlijks in den herfst eene groote menigte houtspaanders uitwerpt, waarmede de oever op vele plaatsen ter hoogte van een arschin (0,74 Ned. el) en meer bedekt is. Tusschen de grootere en kleinere houtstukjes bevonden zich korrels van eene harsachtige, doorschijnende, tamelijk harde stof, die veel op gom gelijkt en evenals barnsteen brandt, zonder echter den aangenamen reuk van dezen te verspreiden. Zij riekt veeleer bij het branden als hars en is waarschijnlijk ook wel niet anders dan verharde hars van larixboomen.

Welligt is het dezelfde stof, welke, volgens VON MIDDENDORFF [3]), langs de kusten der Aleutische eilanden in de Behringzee, langs die van Kamschatka en voorts meer westelijk langs de Siberische kust tusschen de monden der Ienisei en de Obi op het strand wordt geworpen. Hij noemt deze stof barnsteen, doch voegt er bij, dat zij nimmer in groote stukken, maar steeds als kruim voorkomt. De grootste korrels hebben slechts de grootte van een erwt. Hoe dit zij, meer dan waarschijnlijk is het, dat die stof van Coniferen afkomstig is, hoewel dan

---

[1]) Zie WRANGEL, *Reise*, p. 118.
[2]) Ibid. p. 107.
[3]) PETERMANN'S *Geographische Mittheilungen*, 1866, VIII, p. 308.

ook van eene andere soort dan die, waarvan de Oostzee-barnsteen het voortbrengsel is.

Ook ERMAN [1]) maakt gewag van in den Siberischen bodem bedolven liggende boomen. Zij worden reeds aangetroffen rondom Iakutsk. Men vindt daarin takken, wortels en bladeren van berken en wilgachtige boomen. Nader aan de kust nemen deze houtlagen toe. Tusschen de Iana en de Indigirka vormen zij zulke magtige lagen, dat de Iukagiren geen ander dan dit onderaardsche brandhout begeeren. Zij halen het van meren, die gestadig zulke boomstammen uit hunnen bodem uitwasschen en — voegt ERMAN er bij — de zekerheid van ivoor te vinden neemt in gelijke verhouding toe, van de oevers der binnenlandsche rivieren tot aan de heuvels langs de kust van de IJszee.

Aan de naar het zuiden gekeerde helling van Nieuw-Siberië liggen 200 tot 300 voet hooge bergen van drijfhout. Slechts in de onderste lagen liggen de stammen, waarvan de dikste, volgens den lieutenant ANJOU [2]), die op last der Russische regering deze eilanden bezocht, 6 werschok (27 Ned. duimen) in doorsnede hebben, in horizontale rigting; bovenwaarts zijn zij in verschillende stellingen als het ware door elkander geworpen; eenigen staan zelfs regtop. Uit welke boomsoort zij bestaan, is nog onbekend. ANJOU deelde alleen mede, dat het hout, op kolen geworpen, niet gemakkelijk brandt, maar verglimt en daarbij een harsachtigen reuk verspreidt.

Hoogst wenschelijk is het, dat deze houtbergen naauwkeurig onderzocht worden. Zij toch bestaan zeer waarschijnlijk uit dezelfde boomsoorten, die eenmaal langs de oevers der groote Siberische rivieren de bosschen vormden, welke de verblijfplaatsen der Mammouten waren.

Doch al wordt men nu ook door het vinden van geheele lijken er toe gebragt om aan te nemen, dat Mammouten gedurende hunne zomertogten de kusten der IJszee bezochten, zoo volgt daaruit nog in geenen deele, dat nu ook alle gevonden overblijfselen van Mammouten, beenderen en tanden, afkomstig zijn van dieren, die op of zelfs nabij de vindplaats geleefd hebben. Dit moge waar zijn voor die, trouwens ook in Europa niet zeldzame gevallen, waarin geheele skeletten gevonden

---

[1]) *Reise um die Erde*, Bd. II, p. 260.

[2]) Zie WRANGEL, l. c. p. 103, noot.

zijn[1]), maar in andere zijn zonder eenigen twijfel de overblijfselen van elders aangevoerd. Dit kan in de eerste plaats geschieden door sterke waterstroomen, en het is meer dan waarschijnlijk, dat op die wijze beenderen van Mammouten, die men in holen, in kalkgebergten op zeer vele punten van Europa aantreft, op die wijze daarin geraakt zijn. Gewoonlijk zijn dit ook kleinere fragmenten, die bovendien de blijken dragen van door het water te zijn voortgerold, iets dat daarentegen geenszins het geval is bij het meerendeel der beenderen, kiezen en tanden, die uit den grond worden opgegraven of bij doorbraken toevallig worden opgespoeld. De zoodanige vertoonen geen spoor van afschuring, die het gevolg van voortrolling zoude zijn, iets dat trouwens bij zulke geweldig zware beenderen eenen buitengewoon krachtigen waterstroom zoude vorderen. Bepaaldelijk kan ik aan de mij bekende Mammoutsbeenderen, die in ons vaderland gevonden zijn, geen spoor van zulk een rolling waarnemen. Hunne oppervlakte, met al de grootere en kleinere oneffenheden, kanten en kammen, vertoont zich nog nagenoeg als in den verschen toestand. Daaruit mag men derhalve besluiten, dat zij afkomstig zijn van dieren, die werkelijk den Nederlandschen bodem betreden hebben en den dood gevonden hebben op of nabij de plek, waar hunne beenderen worden aangetroffen.

Anders is het met de oneindig talrijker overblijfselen, die gevonden worden op de Ljächow- en Nieuw-Siberische eilanden. Het schijnt, — ofschoon bepaalde berigten daaromtrent ontbreken, — dat de daar voorkomende beenderen en tanden ook weinig door rolling of een langdurig verblijf in water hebben geleden. Althans de stoottanden, die men bijna een eeuw lang van daar haalt en in den Europeschen handel brengt, zijn nog zoo frisch en gaaf, dat men hen voor de bewerking van ivoren voorwerpen even goed gebruiken kan als de versche tanden van hedendaagsche olifanten.

Reeds boven (bl. 334) hebben wij doen opmerken, dat die tanden meerendeels merkelijk kleiner zijn, dan die, welke zuidelijk, op het vasteland van Siberie gevonden worden. Dit is een bewijs, dat die tanden niet afkomstig kunnen zijn van dieren, welke op die plaats

[1]) Waarschijnlijk zouden die gevallen zelfs nog menigvuldiger blijken, wanneer er meer acht werd gegeven op de aanwezigheid van nog andere skeletdeelen, dan die, welke toevallig gevonden worden. Toen het opperarmbeen, waarvan boven (bl. 336) sprake was, met een paar ribben in 1835 uit eene zandbank in de Waal werd opge-

geleefd hebben. Het zoude toch hoogst onwaarschijnlijk zijn, dat alleen vrouwelijke en jonge dieren, van wie zulke kleinere tanden afkomstig zijn, den togt zoo ver noordwaarts hebben voortgezet en de grootere, mannelijke Mammouten zouden zijn achter gebleven. Men weet integendeel, dat, bij de kudden der hedendaagsche olifanten, steeds een of meer groote mannelijke dieren voorop gaan. Bovendien is het aantal dier beenderen en tanden zoo verbazend groot, dat men wel gedwongen wordt tot de erkenning, dat zij van elders zijn aangevoerd.

Dit is dan ook door onderscheidene schrijvers [1]), die over dit onderwerp gehandeld hebben, aangenomen, maar gewoonlijk onder inroeping van sterke waterstroomen, waardoor die beenderen en tanden zouden zijn medegesleept.

Het komt mij echter veel waarschijnlijker voor, dat hier eene andere wijze van vervoer heeft plaats gehad en wel door het ijs. Volgens het eenstemmig getuigenis van allen, die deze streken kennen, worden de overblijfsels van Mammouten op het vaste land vooral aangetroffen in den bodem in de nabijheid der groote rivieren, die Siberië van noord naar zuid doorsnijden. Jaarlijks bevriezen deze rivieren en gedurende den korten zomer ontdooijen zij weder en worden de ijsschollen naar zee gevoerd. Wij nu, die bij ondervinding weten, welke magtige werking dit afdrijvend ijs kan hebben, dat geheele zware boomen, die het op zijn weg ontmoet, doorsnijdt en groote stukken grond van de dijken langs den oever medesleept, kunnen ons eenigermate eene voorstelling maken van hetgeen het ijs vermag, dat door een Siberischen winter wordt voortgebragt. Die rivieren zijn niet tusschen dijken besloten, maar zij stroomen langs oevers, die op verscheidene punten vrij hoog en met bosch begroeid zijn. Het spreekt van zelf, dat, gelijk dit trouwens reeds door YSBRANTS IDES (verg. bl. 327) uitdrukkelijk gezegd is, die oevers daardoor afbrokkelen, dat de bestanddeelen des bodems en

---

graven, werden daarbij nog eenige andere beenstukken aangetroffen, onder anderen een zeer groot beenstuk (een schedel of bekken ?), doch dat men weder in de rivier wierp, »omdat men het toch niet regeren kon." Had het werkvolk, dat daar aan het graven was, geweten, dat vroeger door VAN MARUM, namens de Hollandsche Maatschappij, eene som van 2800 gulden voor een enkelen schedel van den Mammout betaald was, dan zoude het vermoedelijk wel beproefd hebben, of dat groote stuk toch niet »te regeren" was.

[1]) Laatstelijk nog door SARTORIUS VON WALTERSHAUSEN, in zijne aangehaalde prijsverhandeling, p. 344.

daarmede de daarin bevatte Mammout-overblijfselen alsmede de ontwortelde boomen op het ijs vallen en zoo naar zee kunnen worden gevoerd, om elders op ondiepe plaatsen weder te worden nedergezet. Daar voorts de draagkracht van het ijs niet onbeperkt is, zoo hadden natuurlijk de kleinere tanden meer kans om tot op grooten afstand te worden medegevoerd dan de grootere, die eenige honderde ponden wogen. Zoo schijnen die merkwaardige verzamelingen van Mammoutsbeenderen en tanden op de eilanden, benoorden de Siberische kust, allengs in den loop der eeuwen ontstaan te zijn. Ik zeg „in den loop der eeuwen," want de hoeveelheid aldaar verzameld ivoor is zoo verbazend groot, dat er voorzeker een zeer aanmerkelijke tijd is noodig geweest om deze op te stapelen niet alleen, maar ook om de groote veranderingen in den loop der rivieren te doen plaats hebben, waarbij telkens nieuwe oevers bloot kwamen, waaruit de daarin voorhanden, maar verspreid liggende Mammoutsbeenderen door den ijsgang uitgeschuurd en als het ware op eenige weinige verder afgelegen punten geconcentreerd werden.

Zonder twijfel hebben lange reeksen van generatiën van Mammouten elkander opgevolgd, alvorens de soort eindelijk uitgestorven is. Hoe lang dit soortbestaan geduurd heeft, wanneer het heeft opgehouden, dat zijn vragen, die zich niet met jaartallen laten beantwoorden. Maar toch kunnen andere verschijnselen hier eenen, zij het dan ook gebrekkigen, maatstaf geven.

Onder den naam van diluviale periode wordt eene voorzeker zeer lange tijdruimte begrepen, in vergelijking waarvan de tijd, tot waar de geschiedenis terug reikt, als zeer kort moet worden beschouwd. Gedurende die diluviale periode grepen zeer groote veranderingen plaats, en terwijl bij den aanvang daarvan Europa, Azië en Afrika nog groote eilandengroepen waren, hadden zich op het einde daarvan de vastelanden gevormd, ongeveer in de gedaante zooals wij deze thans kennen. Eigenlijk is dan ook de diluviale periode door geene scherpe grenzen van de tegenwoordige of historische gescheiden. Beide gaan onmerkbaar in elkander over, even als de schemering in den helderen dag.

Wat Europa betreft, zoo wordt het diluviale tijdvak eigenlijk nog in drie tijdperken gesplitst, dat vóór, dat gedurende en dat na den zoogenaamden ijstijd. Eene menigte van verschijnselen toch, welker nadere bespreking ons thans te ver zoude voeren, duidt aan, dat er eenmaal een tijd geweest is, toen de gletschers van de Zwitsersche en Scandi-

navische gebergten veel dieper afdaalden dan zij tegenwoordig doen en dat eene zee een groot gedeelte van midden-Europa, ook ons vaderland, overdekte. Dit wijde waterbekken, die middenzee, gelijk men het noemen kan, werd omzoomd door oevers, aan welker noordzijde de ijsmassa's de zee bereikten, ongeveer op de wijze als thans nog de steile kusten van Groenland en Spitsbergen hier en daar door gletschers bekleed zijn, die tot aan de zee afdalen. Wat thans nog plaats grijpt, had toen ook plaats. Het ijs brokkelde af en dreef als reusachtige ijsschollen, of liever als ijsbergen, de zee in, om op lagere breedten te smelten en het zand, de klei en de rotsblokken, die het medevoerde, te laten bezinken. Ook van de zuidelijke oevers werd gestadig klei, zand, grind en grootere rotsfragmenten naar zee gevoerd. Zoo werd allengs de bodem van die middenzee opgehoogd. Later volgde eene allengsche algemeene rijzing van geheel midden-Europa, waardoor die bodem niet alleen werd droog gelegd, maar zelfs vele honderde voeten boven het zeevlak steeg. Het was in dien tijd, dat Groot-Brittanje met het vasteland van Europa verbonden was. Nog later greep eene allengsche beweging des bodems van westelijk Europa in tegengestelde rigting plaats, eene daling, waardoor Groot-Brittanje wederom van de naburige kust gescheiden werd.

Ook in noordelijk Azië hebben dergelijke op- en nedergaande bewegingen des bodems over groote uitgestrektheden plaats gehad. In den aanvang van het diluviale tijdperk was een groot deel der Siberische vlakten nog door de zee overdekt. De latere rijzing wordt reeds bewezen door de straks genoemde houtbergen op Nieuw-Siberië, die zoo hoog zijn, dat, om deze thans te doen ontstaan, volgens ERMAN [1]), eene effene zee zich van daar tot aan het 270 voet boven het zeevlak gelegen Jakutsk zoude moeten uitbreiden.

Uit den aard der vindplaatsen van den Mammout heeft FALCONER [2]) het besluit afgeleid, dat dit dier reeds voor de ijsperiode in Europa leefde. Is dit zoo, dan levert de Mammout onder de zoogdieren een der sprekendste bewijzen van den langen duur van het voortbestaan

---

[1]) L. c., p. 261.

[2]) L. c., p. 72, 111, 112. Ik moet er echter bijvoegen, dat anderen, zooals LARTET (*Compt. rendus*, 1858, 22 Febr.) en HEER (*Urwelt der* SCHWEIZ) het bestaan van Mammouten in Europa vóór den ijstijd betwijfelen. Mij komen de door FALCONER voor zijn gevoelen aangevoerde gronden tamelijk overtuigend voor.

eener soort, in weerwil van aanmerkelijke geologische veranderingen, waardoor ook het klimaat zeer gewijzigd werd. Echter moeten wij daarbij niet vergeten, dat het soortgebied van den Mammout zich gedurende zijn bestaan op aarde ook verplaatst zal hebben, en dat geenszins de geheele breede gordel, waarin thans zijne overblijfselen gevonden worden, gelijktijdig zijne woonplaats was. Wanneer en in welke rigtingen de verhuizingen van den Mammout hebben plaats gehad, laat zich echter tot dus verre niet met eenige waarschijnlijkheid gissen. Wel is waar hebben sommigen, zoo als LARTET, aangenomen, dat de Mammouten vroeger in Azië bestonden dan in Europa, en dat zij uit het eerstgenoemde naar het laatstgenoemde werelddeel zouden zijn verhuisd, of, juister gezegd, dat de eerste kudden van Mammouten, die den Europeschen bodem betraden, van Noord-Aziatischen oorsprong waren; doch bij eene nadere overweging der daarvoor aangevoerde gronden blijkt, dat deze uiterst zwak zijn en dat het evenzeer mogelijk is, dat Siberië van uit Europa met Mammouten is bevolkt geworden. De oplossing van dit vraagstuk, even als van zoo vele andere, moet aan den tijd worden overgelaten.

Er is echter een ander vraagstuk, dat in den loop der laatste jaren eene groote schrede nader tot zijne oplossing is gebragt, namelijk dat aangaande den tijd, tot welken de Mammout als soort is blijven voortbestaan. Men kan thans met zekerheid beweren, dat de Mammout tot die weinige uitgestorven diersoorten behoort, welke nog tijdgenooten van den mensch zijn geweest. Zulk een beweren werd voor een tiental jaren door velen nog als een hersenschim beschouwd, maar voor de magt der feiten moeten eindelijk alle vooropgevatte meeningen zwichten. Het getal der gevallen, waarin overblijfselen van den Mammout en die van menschen of van menschelijke kunstvlijt vereenigd zijn gevonden, op eene wijze die geen twijfel meer overlaat aangaande hun gelijktijdig bestaan in Europa, is reeds zoo groot, dat de vermelding van alle hier te veel ruimte zoude innemen [1]). Slechts op een paar wil ik wijzen en wel op die, waaruit blijkt, dat, hoe onbeschaafd de toenmalige menschelijke bevolking van Europa ook moge geweest zijn, er toch daar-

---

[1]) De lezers van het Album vinden eenige dier gevallen vermeld in den jaargang 1860, p. 22, voorts in het *Wetenschappelijk Bijblad*, 1858, p. 69; 1860, p. 1, 8, 9, 58, 89; 1861, p. 37, 57; 1862, p. 83; 1863, p. 49, 62, 63, 65, 68, 69; 1864, p. 23, 29, 33; 1865, p. 83.

onder reeds waren, die, ofschoon dan ook op eene zeer ruwe wijze, den Mammout in teekening nabootsten.

In eene streek van Frankrijk, Le Périgord geheeten en gelegen in het departement de la Dordogne, waar de bergachtige bodem door diepe kloven doorsneden is, waarin zich talrijke holen openen, werden reeds in verscheidene van dezen gewigtige ontdekkingen gedaan van vuursteenen werktuigen in vereeniging met de beenderen van verschillende uitgestorven dieren. Het was in een dezer holen dat VIBRAYE stukken ivoor vond, die blijkbaar door menschenhanden bewerkt waren, en een stuk van een Rendieren-gewei, waarop vermoedelijk de figuur van een Mammoutskop was ingesneden[1]). In de vergadering der Fransche Akademie van den 18den Maart j.l. vertoonde D'ARCHIAC ook afgietsels van stukken van stoottanden van den Mammout, die gevonden waren bij de beenderengrot van Bruniquel, en waarop mede verschillende figuren van menschen en dieren waren ingesneden.

Het merkwaardigste geval van dien aard is echter het volgende:

In 1864 bezocht LARTET[2]), in gezelschap van FALCONER, een dezer holen, onder den naam van *la Madelaine* in de omstreek bekend. Reeds vroeger had hij daarin stukken been en gewei, waarop figuren van dieren gekrast waren, gevonden. Even voor dat de beide natuuronderzoekers aankwamen, hadden de daarheen bestelde arbeiders vijf brokstukken van een dikke ivoorplaat gevonden. Toen deze brokstukken aaneengevoegd waren, zag men daarop talrijke, met een spits werktuig ingesneden strepen, welke gezamenlijk een dier en wel duidelijk een olifantachtig dier voorstellen (zie Pl. II). Men onderscheidt daaraan gemakkelijk eenen naar beneden hangenden snuit en achterwaarts omgekrulde stoottanden. Dit laatste nu is, gelijk wij zagen, een kenmerk van den Mammout. Hierbij voegt zich de haarbekleeding, die door talrijke strepen is aangeduid; een haarbundel zit onder aan het oor, lange manen hangen van het voorste ligchaamsgedeelte af. Overigens is de ligchaamsvorm blijkbaar gebrekkig afgebeeld, ja het schijnt zelfs, dat onze graveur uit de steenperiode herhaaldelijk getracht heeft zijne figuur te verbeteren, door telkens met nieuwe lijnen het beloop

---

[1]) *Ann. d. sc. nat.* Zoöl. 5me sér., V, p. 356.

[2]) Door hem medegedeeld in de zitting van den 25sten Augustus 1865 der Fransche Akademie en in de *Annales des sciences naturelles.* Zoöl. 5me sér., IV, p. 353, waar ook de oorspronkelijke figuur te vinden is.




NATURAL HISTORY.

van den rug terug te geven, waarvan men er een drietal onderscheiden kan, even als een kind zoude doen, dat met de punt van een mes eene figuur van een dier op eene lei tracht te teekenen[1]).

Zoo waren derhalve de Mammout en de mensch in Europa tijdgenooten. Of ook in Siberië reeds eene menschelijke bevolking bestond, toen de Mammout daar leefde, is geheel onzeker. Het eenige blijk, dat ik daarvan heb kunnen vinden, is eene korte aanteekening door BLAINVILLE[2]), volgens welke LEPECHIN op zijne reis door Siberië menschelijke beenderen en ijzeren platen (*lames de fer*) vermengd had gevonden onder beenderen van olifanten. Mogelijk waren deze menschelijke overblijfselen afkomstig van den eenen of anderen ongelukkigen ivoorzoeker, die op zijnen togt bezweken is.

Echter zoude men zich ook hier kunnen beroepen op de berigten van Chinesche schrijvers, waarop reeds voor vele jaren KLAPROTH[3]), later OLFERS[4]), de aandacht hebben gevestigd. In het groote werk over Natuurlijke Historie, getiteld: *Bun-zoo-gann-mu*, dat uit de 16de eeuw dagteekent, maar waarin verwezen wordt naar een ander werk, dat reeds in de 5de eeuw onzer jaartelling geschreven werd, wordt gewag gemaakt van een dier, *tient-schu*, *tynschu* of ook *yn-schu* geheeten, hetwelk beteekent: „een muis, die zich verbergt." „Dit dier gelijkt op „een muis, maar is zoo groot als een os of een buffel. Het houdt zich „in onderaardsche holen op, die het zich graaft in rotsige en boomrijke

---

[1]) Voor sommige lezers, die met eenen eenigzins skeptischen blik deze afbeelding van een lang uitgestorven dier, gemaakt door een graveur uit de steenperiode, mogten beschouwen, is het welligt niet overbodig hier de woorden van eenen man als VON BAER, aan te halen. Hij zegt daaromtrent (*Bulletin*, X, p. 294): »Mir scheint »es unzweifelhaft, dass diese eingekratzte Figur ein Mammuth darstellt, und dass »sie aus der sogenannten Steinperiode stammt. Wollte man an eine Fälschung den»ken, so konnte man sie nur einem Naturforscher zuschreiben, da einem gewöhnlichen »Arbeiter wohl nicht die Kennzeichen eines Mammuths bekannt sein konnten, und »ein Naturforscher, der etwa den schlechten Einfall gehabt hätte, andere Naturför»scher zu täuschen, wenn ein solcher überhaupt denkbar ist, würde doch wohl die »Form des Rumpfs besser getroffen haben."

Wij kunnen er bijvoegen, dat ook in de Fransche Akademie, waar LARTET zijne vondst getoond heeft, zich geen twijfel aangaande de echtheid van het stuk geopenbaard heeft.

[2]) L. c. p. 107.

[3]) Door TILESIUS medegedeeld in de Verhandelingen der Petersburger Akademie, V, p. 409.

[4]) *Abhandl. d. Berliner Akademie*, 1839.

„streken. Het sterft zoodra het aan de stralen van de zon of van de „maan komt. Het is zeer dom en lui. Het heeft korte pooten, waar„door het moeijelijk loopt. Zijne oogen zijn klein en zijn hals gebogen. „Bij eene overstrooming van de rivier Tan-schuann-tuy (in het jaar 1571) „vertoonden zich vele tyn-schu in de vlakte; zij voedden zich met wortels „van de plant *fu-kia*."

In een mantschu-manuscript vond KLAPROTH het volgende: „Het dier „genaamd *fin-schu*, wordt alleen gevonden in de koude streken, aan de „oevers van de rivier Tai-tunn-giann en noordelijker tot aan de IJszee. „Het gelijkt op eene muis, maar is zoo groot als een olifant; het vreest „het licht en houdt zich onder den grond in donkere grotten op. Zijne „beenderen zijn wit als ivoor, laten zich gemakkelijk bewerken en heb„ben geen spleten. Zijn vleesch is van eene koude natuur en zeer „gezond."

Blijkbaar wordt in deze berigten de Mammout bedoeld. Zeer waarschijnlijk echter is het, dat zij alleen berusten op denzelfden grond, als de ook door NICOLAES WITSEN en YSBRANTS IDES medegedeelde sprookjes, die in Siberië in omloop zijn aangaande een reusachtig onder den grond levend dier, waartoe blijkbaar de van tijd tot tijd gevonden Mammoutlijken hebben aanleiding gegeven. Mogelijk echter is het ook, dat zij zich met oude overleveringen vermengd hebben, afkomstig van eene bevolking, die den Mammout nog levend gekend heeft.

Ter verklaring van het geheel verdwijnen van den Mammout als soort van de aardoppervlakte heeft men verschillende oorzaken ingeroepen. Zoo heeft men — en voorzeker teregt — de groote verandering, die het klimaat van Siberië heeft ondergaan, waardoor inzonderheid de winters veel kouder moeten zijn geworden, toegeschreven aan de allengsche verheffing der gebergten van Midden-Azië en van den Ural. Het kan zijn, dat dientengevolge ook de plantengroei zoodanig veranderd is, dat de Mammout, er zijn gewoon voedsel niet meer vindende, van daar verhuisd is om eene beter voor zijn onderhoud geschikte streek op te zoeken. Wat echter Europa betreft, zoo kan men bezwaarlijk inzien, waarom een dier, hetwelk blijkbaar door zijne digte haarbekleeding tegen den invloed der koude beschut was, daar niet even goed nog heden ten dage zoude kunnen leven als in de diluviale periode. Nu zijn er wel is waar nog talrijke andere oorzaken, waarvan het al of niet blijven voortbestaan eener soort kan afhangen, — en de palae-

ontologie leert ons, dat, van het begin der organische schepping af, gestadig soorten verdwenen en door nieuwe vervangen zijn, — doch er is althans ééne oorzaak van dit uitsterven der soorten, welke men met zekerheid door de ondervinding kent, en die oorzaak is: de mensch zelf. Overal waar eene menschelijke bevolking in aanraking komt met de in het wild levende dieren, nemen deze allengs voor hem de wijk en worden in sommige gevallen geheel uitgedelgd. Zoo zijn de olifanten, die in den tijd der Carthagers nog in noordelijk Afrika leefden, thans ver naar het midden en zuiden van dit werelddeel verdrongen. Rendieren, Elanden en Muskus-ossen, die eenmaal tot in zuidelijk Frankrijk geleefd hebben, komen thans slechts in het hooge noorden voor, laatstgenoemden alleen in de poolstreek van Noord-Amerika. De Urus, dien Caesar nog in de bosschen van Germanië en Gallië zag, heeft opgehouden te bestaan; de Europesche Bison zoude reeds lang dit voorbeeld gevolgd hebben, indien hij geen schuilplaats onder de hoede der Russische regering in de bosschen van Lithauwen had gevonden. De nog voor een paar eeuwen talrijke Bevers in Europa en noordelijk Azië zijn reeds zoozeer in aantal verminderd, dat men hun geheel verdwijnen uit de oude wereld eerlang kan te gemoet zien. Ook de zoogdieren in de zee en langs de kusten deelen in hetzelfde lot; de Walvisschen, Zeehonden en Walrussen der noordelijke zeeën zijn op verre na niet zoo talrijk meer als zij vroeger waren, toen de zeevarende volken van westelijk Europa pas begonnen daarop jagt te maken, en de Stellersche Zeekoe, een reusachtig dier, dat nog in het midden der vorige eeuw langs de kusten van Kamschatka en van de Aleutische eilanden voorkwam, is thans spoorloos verdwenen. Is het te veel gewaagd te gissen, dat ook het verdwijnen van den Mammout ten deele aan den mensch moet worden toegeschreven? De mensch is het eenige wezen, dat de kunst verstaat om vuur te maken en zoo zijn ligchaam door kunstwarmte te beveiligen tegen de winterkoude van een noordelijk klimaat. Doch in land, overdekt met digte bosschen, gelijk eertijds Europa was, moesten daardoor dikwijls boschbranden ontstaan, gelijk thans nog in Amerika en ook in de hedendaagsche Siberische bosschen gebeurt. Zulke boschbranden, die zich somtijds over vele vierkante mijlen uitbreiden, vernielen niet alleen de boomen, maar verjagen ook al de boschbewoners, die daardoor van hun voedsel beroofd worden of in den brand omkomen.

Maar bovendien, de mensch, hoe schijnbaar magteloos door de natuur geschapen, is magtiger dan de Leeuw en de Tijger, dan de Rhinoceros en de Olifant. De eerste bevolking van Europa leefde van de jagt, en de beenderen zelve van vele dieren, die in holen en elders gevonden zijn, getuigen, dat menschen met scherpe werktuigen het vleesch van die beenderen hebben afgeschrapt en dat zij deze kliefden om er het merg uit te halen.

Mogt iemand het voor onwaarschijnlijk houden, dat zoo kolossale dieren als de Mammouten door menschen, die in het bezit van zoo gebrekkige wapenen waren, konden overwonnen en gedood worden, dien zoude wij herinneren, dat de negervolken, die de binnenlanden van Afrika bewonen, weinig beter gewapend zijn en toch de kunst verstaan om de grootste mannelijke olifanten meester te worden. Zij graven diepe kuilen op den weg naar de drinkplaats of in de nabijheid van boomen, die het geliefdste voedsel der olifanten opleveren, en overdekken deze met takken en aarde. Eenmaal in zulk een kuil gevallen is het reusachtige dier magteloos en wordt gemakkelijk met lanssteken afgemaakt.

Menige olifant bezwijkt echter ook in een strijd in het open veld. Dit geschiedde reeds in de oude oorlogen, toen bogen en pijlen, een lans en een zwaard de eenige wapentuigen waren. Een moedig hart en een vaste hand waren in staat om hetzelfde te doen, waartoe thans soms menige kogel te kort schiet, ofschoon een enkel goed gerigt schot het dier kan dooden, getuige de voor eenige jaren in den Amsterdamschen zoölogischen tuin gedoode olifant: een enkele kogel doorboorde het schouderblad en het hart en het dier was weldra bezweken. In de oorlogen tusschen Pyrrhus en de Romeinen en tusschen deze en de Carthagers zijn honderden olifanten gesneuveld. Scipio doodde in den beroemden veldslag van Zama, waardoor het lot van Carthago beslist werd, eigenhandig den eersten olifant. Later behoorden gevechten tusschen olifanten en met lanzen of werpspiezen gewapende menschen tot de geliefdste schouwspelen, waarop de keizers het verbasterd nageslacht in den circus onthaalden.

Wel is waar bezaten de oude jagervolken, die strijd met den Mammout voerden, geen ijzer; zij konden noch zwaarden noch lansspitsen smeden; hunne wapenen waren enkel uit harden steen, meest vuursteen, vervaardigd, doch onder hunne steenen werktuigen, die thans

nog in menigte gevonden worden, zijn pijl- en lansspitsen, zoo scherp en goed gevormd, dat zij voorzeker geen minder gevaarlijke en krachtige aanvalswapenen waren dan de latere, waartoe brons en de nog latere, waartoe ijzer de stof leverde.

Zoo reikt de palaeontologie de hand aan de historie. Uit het heden besluit men tot het verleden, en waar alle overleveringen en geschreven oorkonden ontbreken, dringt toch het onderzoekend oog door in den nacht der tijden en bevolkt de verbeelding landstreken, die thans een geheel veranderd voorkomen hebben, met eene dierlijke en menschelijke bevolking, welke daar eens geleefd heeft, maar waarvan elke geschiedenis zwijgt.

---

# DE BOSSCHEN VAN MADERA EN DE VERANDERING VAN DEN PLANTENGROEI NAAR DE HOOGTE DER BERGEN;

DOOR

H. C. VAN HALL.

---

In warme landen bestaan de bosschen uit geheel andere boomen dan bij ons. Reeds in de gematigd-warme luchtstreken is het verschil in het oog vallend. Op Madera ziet men van onze boomen den plataan en den zomer-eik, dat is die eik, welks vruchten op een steel gedragen worden (*Quercus pedunculata*), maar beide komen niet in bosschen, alleen aangeplant, voor, en de eik blijft dwergachtig, draagt tot December blad en krijgt weder nieuw loof in Februarij, in welke maand hij ook bloeit. De tamme kastanje (*Castanea vesca*) is de eenige onzer boomen, welke daar in volle kracht zich ontwikkelt. Verscheidene dorpen in het noorden van dit eiland gelijken in de verte op aaneengeschakelde kastanjebosschen; zoozeer liggen de nederige hutten der Portugesche boeren onder die boomen verscholen. Schacht (*der Baum*, Berlin 1860, p. 338 volg.), aan wiens op eigene aanschouwing gegronde beschrijving wij het een en ander ontleenen, zag op Madera niet zelden kastanjeboomen van 32—36 voeten in omtrek, welke, als zij hol geworden zijn, tot stalling dienen voor de ossen (op Teneriffe) en welker loof tot voedsel van koeijen en geiten strekt; terwijl de vruchten in den herfst de gewone spijze der landbewoners zijn. De kastanje is echter tot de bewoonde streken beperkt en behoort niet tot het eigenlijke wilde bosch, dat op eene hoogte van ongeveer 3000 voeten boven het oppervlak der zee begint. Het onderhout der bosschen op Madera bestaat uit boomachtige vertegenwoordigers van gewassen, die wij als kleine struiken kennen. Onze gagel of post (*Myrica gale*), in zandige

veenachtige streken bij ons zoo menigvuldig, een kleine, naauw 3 voet hooge struik, aan de aangename terpentijnachtige geur zijner bladen zoo kennelijk, wordt daar vervangen door *Myrica Faya*, een boom van 30—40 voet hoog. Onze Hulst (*Ilex Aquifolium*) heeft daar 3 boomachtige verwanten: *Ilex Perado*, *I. canariensis* en *I. platyphylla.* Onze Blaauwbes, ook boschbes, en bij Nijmegen waldbeere, geheeten (*Vaccinium Myrtillus*), die op de hoogere gronden van Gelderland bijna overal den grond in de zandige bosschen bedekt en thans eenen werkelijk aanzienlijken tak van uitvoer naar Engeland uitmaakt, wordt daar vervangen door *Vaccinium padifolium*, die tot 30 voeten hoog groeit en dikke knoestige stammen vormt. In plaats van de fraaije Pyrola's onzer bosschen (*Pyrola rotundifolia* en *P. minor*), b.v. in de duinstreek bij Haarlem en in de zandige bosschen bij Arnhem enz., vindt men daar *Clethra arborea*, bij onze bloemenliefhebbers niet onbekend, doch die op Madera groeit tot een hoogstammigen boom, wel 40 voet hoog zich verheffende, met matig uitgebreide kroon, waarvan in den zomer witte, lange, geurige bloemtrossen afhangen en eindelijk, in plaats van de bij ons zoo algemeen voorkomende soorten van Heide, de gewone of struikheide (*Erica* of *Calluna vulgaris*) en de fraaije, kleinere dopheide (*Erica Tetralix*), kent men op Madera de boomheide (*Erica arborea*), en de meer tot de lagere streken beperkte *Erica scoparia.* De boomheide is hier verreweg het algemeenst; ja er zijn plaatsen, waar onder het hooge hout geen andere boom groeit. Hij krijgt hier soms eene hoogte van 40 voeten, bij eenen omvang van 6 voeten. Als voorloopers der bosschen vindt men op Madera onze gewone brem (*Genista scoparia* of *Spartium scoparium*) en de gaspeldoorn (*Ulex europaeus*), welke laatste bij ons zeldzamer is dan de brem, doch welke beide in zeer strenge winters in Nederland soms boven den grond afvriezen, alhoewel zij dan uit den wortel weder uitloopen. Het hoogvlak van Paul da Serra op Madera, 15,000 voeten boven de zee, is mijlen ver bedekt met dezelfde Varen (*Pteris aquilina*), adelaars varen, bij Nijmegen veelal Vanen genoemd, die in hooge zandige bosschen en begroeide heidevelden in Gelderland en Drenthe zoo algemeen is. Daarentegen mist men, op eene enkele uitzondering na, op Madera den gezelligen grasgroei, die, in de wei- en hooilanden, voor onze koelere vochtige streken van zoo groot aanbelang is. In warme landen vindt men wel grassen, vele soorten zelfs, en daaronder struikachtige of boomen, zooals de bamboes, maar

zij groeijen meer verspreid en zijn niet tot eene zamenhangende zode vereenigd.

Op de vrij gelegene hoogten dezer eilanden steken enkele hooge laurierboomen boven het onderhout uit, maar deze vormen geene aaneengeschakelde wouden. De wezenlijk hooge woudboomen zijn, volgens SCHACHT, 4 soorten van het geslacht Laurus: de Til (*L. foetens*), die tot 100 voeten hoogte zich verheft en in zijne onregelmatige takverdeeling en bebladering veel van onzen eik heeft, de Vinhatico (*L. indica*), de Louro (*L. canariensis*) en de Barbusana (*L. barbusana*), benevens de Aderno (*Ardisia excelsa*), waarbij op Teneriffe nog komen de Portugesche pruim (*Prunus lusitanica*), welke in uitzigt veel heeft van onzen beuk, en enkele minder algemeene soorten. Onze Taxis (*Taxus baccata*) en eene soort van Jeneverboom (*Juniperus Cedrus*), hier *Ceder* genoemd[1]), komen slechts hier en daar in de bosschen voor. Terwijl men op Madera alleen loofhout ziet, zijn de hoogste streken der eigenlijke Kanarische eilanden met fraaije dennenbosschen, van *Pinus canariensis*, bedekt.

In onze bosschen, onder anderen in Gelderland, ontmoet men menigmaal het schoone Vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*) met roode en soms ook met witte nederhangende bloemen, zoo fraai tusschen het struikgewas uitkomend. In de plaats daarvan heeft men op Madera eenen prachtigen boom (*Digitalis Sceptrum*), welke met 25 voeten hoogen en dikwijls 4 (oude) duimen dikken stam tegen de rotsen opklimt en voetlange trossen van fraaije gele bloemen vertoont. Een boomachtige Wolfsmelk (*Euphorbia mellifera*), 30 voeten hoog, groeit hier gezellig in beschaduwde en vochtige bergkloven. In Nederland kent men, alhoewel nooit in bosschen voorkomende, geene andere dan kruidachtige soorten van Wolfsmelk of Heksenmelk, bij Nijmegen Roomkruid geheeten, omdat daar de gewone zoete melk *room* genoemd wordt, terwijl de karnemelk *melk* heet.

Aan den hoogen Pico de Teyde (meest als Piek van Teneriffe bij onze zeevarenden bekend) ziet men eerst tot op de hoogte van 1000 voeten

---

[1]) Men weet, dat de naam Ceder aan zeer verschillende boomsoorten gegeven wordt. Zoo is hetgeen de boomkweekers voor ceders, een kleine boom onzer tuinen, afleveren, ook eene Jeneversoort en wel *Juniperus virginiana*, dezelfde soort, die het rood geurig hout onzer meest gewone potlooden geeft. De Ceder van den Libanon is een soort van Pijnboom: *Pinus Cedrus*. In de West geeft men den naam van Ceder aan dat roodachtige hout, dat tot sigarenkistjes enz. aangewend wordt.

boven de zee bijna den plantengroei der keerkringen; drakenbloedboomen, dadelpalmen, bananen en Agaven (*Agave americana*), de zoogenaamde honderdjarige Aloë onzer tuinen, de dikwijls boomachtige Opuntia of Indiaansche Vijg (*Cactus* of *Opuntia ficus indica*), die hier geregeld tot winning van de cochenilje wordt aangeplant, even als men elders de nopal of cochenilje-cactus (*Opuntia cochinillifera*) daartoe bezigt; Oranjeboomen, de guave, den kaneclappel (*Anona squamosa*) enz. Olijven, vijgen en de Tamarix der Kanarische eilanden gaan niet veel hooger dan 1000 voeten boven de zee; maar de Kastanje en de zeldzaam wordende Kanarische Aardbezieboom (*Arbutus canariensis*) rijzen tot 3000 voeten en hooger. Tot zoover zijn het de straks genoemde lauriersoorten, die de hoogste woudboomen uitmaken, doch op eene hoogte van 4000 voeten worden zij door den genoemden Kanarischen Den verdrongen, die daar de allerfraaiste bosschen vormt. Deze dennen worden 120—180 voeten hoog en hebben stammen, welke 3 mannen te zamen naauwelijks kunnen omspannen. Jong gelijkt hij op een spar, maar oud zijnde, meer op een den, die ook eene meer of min domvormige kroon met zijne bovenste takken vormt, wanneer hij niet in digte bosschen gedrongen staat. De naalden of bladen staan bij den Kanarischen den 3 bij elkander in ééne scheede en zijn doorgaans een halve voet lang, doch in beschutte streken wel 1 voet, de nederhangende kegels $\frac{3}{4}$ voet lang en zeer houtig. De jonge dennen wassen verborgen in het onderhout dezer bosschen, zoodat men dennen van allerlei ouderdom door elkander ziet staan. Op 6000 voeten hebben de dennen nog slechts een dwergachtigen groei en verdwijnen later, tot eindelijk op den naakten, met bleek-gelen puimsteen bedekten grond, twee soorten van *Cytisus* (hetzelfde geslacht, waartoe ook onze Gouden regen behoort) *C. proliferus* en *C. nubigenus*, van de zigtbaar bloeijende planten alleen nog overblijven. De laatste heet *nubigenus*, omdat hij hier, even als op den Aetna, in de wolkenstreek wast en werkelijk vormt hij aan de noordzijde van den Pick van Teneriffe, op 9000 voeten hoogte, de uiterste grens der vegetatie, als men namelijk de Korstmossen (Lichenes) en diergelijke kleine planten niet mederekent.

De Pick van Teneriffe, die aan VON HUMBOLDT de eerste belangrijke bouwstoffen voor zijne beroemde plantengeographie geleverd heeft, is uitnemend geschikt om een denkbeeld te geven van de wijze, waarop de plantengroei naar de hoogte der bergen verandert, daar men hier

schier op elke 1000 voeten hoogte eene wijziging van den plantengroei aantreft, meer en meer naderende tot die der gematigde en koude luchtstreken, zoodat keerkringsgewassen in de laagste, lauriersoorten in de tweede, dennen in de derde, de Retama (*Cytisus nubigenus*) in de vierde streek de voorheerschende gewassen zijn; terwijl in de hoogste streek nagenoeg alle plantengroei ophoudt. De Pico de Teyde is, naar de nieuwste metingen, iets meer dan 13000 voeten hoog en de sneeuw blijft tot in den aanvang van Mei op zijnen top liggen.

In het algemeen kan men de verandering van den plantengroei naar de hoogte, tusschen de keerkringen, b.v. op Java, aldus stellen:

1e streek (in de vlakte). De Palmen, Bananen (of Pisangs, *Musa*) en Specerijgewassen (*Scitamineae*, b. v. kardamom, arrowroot, gember), enz.

2. De streek der boomachtige varens en vijgen, waarbij men niet zoo zeer aan onze eetbare vijg (*Ficus carica*) als wel aan groote boomen uit ditzelfde geslacht Ficus moet denken. De varingin (*Ficus religiosa*, *F. indica*) en andere behooren hiertoe.

3. De streek der Mirten en Laurieren.

4. De altoos groene boomen.

5. De boomen met afvallend blad, waarbij op Java vele eiken, waarvan BLUME een groot aantal verschillende soorten beschreven heeft.

6. Dennen en andere naaldboomen (*Coniferae*).

7. De streek der rhododendrons; de Javaansche rhododendron, eenigermate vertegenwoordigende de zoogenaamde Alpenrozen van Zwitserland, dat zijn *Rhododendron ferruginum* en *R. hirsutum*, enz.

8. Alpenkruiden. Op de hoogte van den Merapi op Java wassen (volgens de *Reisen* van JUNGHUHN, p. 132), soorten van Weegbree (*Plantago*), trilgras of beverkens (*Briza*) en klokjes (*Campanula*), alle, zoo als men ziet, Europeesche geslachten, maar daarvan andere soorten.

De Europeaan ziet, verwonderd, op Java een boterbloem, die hem zijn vaderland plotseling voor den geest brengt, maar het is eene andere soort, *Ranunculus javanicus*, hoewel tot hetzelfde geslacht behoorende, als onze zoo algemeene soorten, *Ranunculus acris*, *R. repens* en andere, hier onder den gemeenschappelijken naam van boterbloem begrepen.

Onder de bedektbloeijenden, de mossen, zwammen enz., zijn op eene groote hoogte op Java niet alleen eenige geslachten, maar ook soorten dezelfde als in Nederland. REINWARDT verhaalt dit van eene

soort van vrouwenhaar, *Polytrichum aloïdes*, onder de Bladmossen, en JUNGHUHN zag op de reeds genoemde hoogte van den Merapi onzen gewonen champignon (*Agaricus campestris*) of de eetbare kampernoelje, van de Europesche in geen opzigt verschillende.

De 9e of laatste hoogtestreek is die der Korstmossen of Lichenes, welke bijna overal de uiterste grenzen der vegetatie vormen.

Naar de voornaamste kultuurgewassen zoude men vier hoogtestreken kunnen onderscheiden:

*a.* die der bananen of pisangs, waar daarenboven kokospalmen, rijst, suiker, kakau, indigo, nopal of cochenilje cactus enz., gekweekt worden;

*b.* de streek der Mais, Turksche tarwe of de djagong der Javanen. Mais is hier het hoofdgraan; benedenwaarts wordt koffij, bovenwaarts thee en tarwe geteeld;

*c.* gewone Europesche granen, aardappelen, aardbeziën enz.;

*d.* de streek zonder landbouw, waar somtijds nog slechts eenige aardappelen voorkomen.

Diergelijke, alhoewel natuurlijk niet geheel dezelfde, veranderingen der vegetatie worden op aarde overal opgemerkt, hetzij men van den voet der bergen naar hun top, hetzij men van den evenaar naar de polen voortgaat.

---

# OORZAAK VAN HET ROOD WORDEN VAN SPIJZEN.

Reeds herhaaldelijk heeft het verschijnen eener roode kleur aan spijzen: vleesch, brood, aardappelen, enz. de aandacht gewekt en aanleiding gegeven tot velerlei veronderstellingen, terwijl de zoogenaamde „bloedende hostiën" eenvoudig als een wonderwerk verklaard werden. Verscheidene wetenschappelijke onderzoekingen, in den loop der laatste vijftig jaren in het werk gesteld, hadden er toe geleid de roode kleuring te beschouwen als voortgebragt door kleine organische wezentjes. Alleenlijk was men het oneens, of deze tot het plantenrijk of tot het dierenrijk behooren. Terwijl de geneesheer SETTE, die gelegenheid had het verschijnsel op zeer uitgebreide schaal in 1819 te Padua waar te nemen, er den naam van *Zao-galactina imetrofa* aan gaf, en NEES VAN ESENBECK het als een schimmel beschouwde uit de afdeeling der *Mucedines polysporae*, kwam EHRENBERG daarentegen door een in 1848 in het werk gesteld onderzoek tot het besluit, dat de kleuring werd teweeggebragt door kleine infusoriën, die hij *Monas prodigiosa* noemde. Dat hier inderdaad mikroskopische wezentjes in het spel zijn, laat zich niet betwijfelen. Reeds de wijze, waarop zich het verschijnsel voortplant door opzettelijke inënting, pleit daarvoor. Door een vernieuwd onderzoek van ERDMANN (*Journ. f. prakt.*, Bd. XCXC, p. 385), is thans aan de oplossing van het vraagstuk eene andere rigting gegeven. Hij ontving namelijk in Augustus 1866 rood gekleurd gebraden vleesch en nam daarmede verscheidene inëntingsproeven op wittebrood, hoendereiwit, bloedwei en aardappelen, terwijl het hem bovendien bleek, dat het verschijnsel aan die stoffen zich ook openbaarde, wanneer zij eenvoudig gehouden werden in een vertrek, waarin zich reeds rood gekleurde eetwaren bevonden. Eene overdraging door de lucht kan derhalve plaats hebben. Steeds nam hij in de rood gekleurde stoffen tallooze *vibriones* waar, maar hij bevond, dat deze zelve niet rood gekleurd zijn. Door een nader scheikundig onderzoek der kleurstof zelve komt hij tot het besluit, dat hier eene *aniline-vorming uit proteine-ligchamen* plaats grijpt en dat de kleurstof zelve zeer nabij komt aan rosaniline. De *vibriones* zouden alleen als giststof werkzaam zijn. Hij herinnert hierbij aan de mede, volgens PASTEUR, door *vibriones* veroorzaakte boterzuur-gisting.

Ook deelt hij nog eenige waarnemingen mede over het blaauw worden der melk en komt almede tot het besluit, dat dit een door *vibriones* veroorzaakt gistingsverschijnsel is.

Ik zelf heb voor verscheidene jaren een paar malen gelegenheid gehad zoowel het rood worden van spijzen als het blaauw worden van melk nader te onderzoeken. Reeds toen ben ik tot de overtuiging gekomen, dat de kleur in beide gevallen niet zetelt in de kleine *vibriones*, die ook ik toen door het mikroskoop heb waargenomen. In het algemeen kan ik de mededeelingen van ERDMANN, zoowel wat het verschijnsel zelf als wat zijne voortplanting door inënting betreft, slechts bevestigen. De *vibriones* schijnen echter volkomen gelijk aan die, welke men in alle eiwithoudende stoffen aantreft, nadat deze eenigen tijd aan de lucht hebben gestaan, zonder dat daarbij eene kleurstof wordt voortgebragt. Deze wezentjes zijn intusschen zoo verbazend klein, dat hoewel het aan onze sterkste mikroskopen niet gelukt daaraan verschillen te zien, het toch zeer wel zoude kunnen zijn, dat die verschillen bestaan, en alzoo rekenschap zoude kunnen gegeven worden, waarom eenigen door hunne levenswerkzaamheid boterzuur, andere daarentegen tot de reeks der anilinestoffen behoorende kleurstoffen uit eiwitstoffen voortbrengen.

HARTING.

---

## HET VERSTEENDE BOSCH VAN ATANAKERDLUK IN GROENLAND.

---

Op de noordkust van Groenland, te Atanakerdluk, onder den 70sten graad N.Br., wordt een overvloed van fossile planten gevonden in zulk eenen toestand, dat men daaruit met zekerheid besluiten mag, dat die planten niet daarheen door zeestroomen vervoerd zijn, maar op de plaats zelve geleefd hebben.

OSWALD HEER, reeds met roem bekend door zijne onderzoekingen der Zwitsersche flora en insektenfauna van het mioccne-tijdperk, heeft deze Groenlandsche fossile flora tot een onderwerp van zorgvuldig onderzoek

gemaakt en haar beschreven in een verhandeling, getiteld: *Ueber den versteinerten Wald von Atanakerdluk in Nordgrönland.* Hij heeft daarin 66 soorten beschreven, waarvan 18 ook behooren tot de miocene formatie van midden Europa. De meest voorkomende zijn *Sequoia Langsdorfii*, *Taxodium dubium*, *Phragmites oeningensis*, *Quercus Drymeia*, *Planera Ungeri*, *Diospyros brachysepala*, *Andromeda protogaea*, *Rhamnus Eridani* en *Juglans acuminata.* Andere, zooals *Sequoia Couttsiae*, *Osmunda Heerii*, *Corylus Mac quarrii*, *Populus Zaddachii*, *Hedera Mac Clurii* enz. zijn nog niet in Europa aangetroffen.

De naaste vertegenwoordigers der planten, welke dit bosch op 70° N.Br. zamenstelden, worden thans gevonden op 10° tot 20° zuidelijker breedte. De *Sequoia Langsdorfii*, die het grootste deel van het bosch van Atanakerdluk vormde, is ook aangetroffen in het Rotsgebergte langs de oevers der Mackensie en in Europa tot in Italië. De *Sequoia sempervirens*, die er zoo na mede overeenstemt, dat men reden heeft om haar als de afstammeling der genoemde fossile soort te beschouwen, vormt thans in Californië groote bosschen en breidt zich in Mexiko uit tot aan den 42sten graad. Deze boom vordert eene zomertemperatuur van 15°—16° om te kunnen leven en van 18° om zijne vruchten te doen rijpen. De laagste temperatuur, die hij verdragen kan is — 1°, en de gemiddelde temperatuur van het jaar moet omstreeks + 9°,5 bedragen. De gemiddelde temperatuur van het jaar is thans in die streek — 6°,3. Derhalve mag men aannemen, dat tijdens de planten van het bosch van Atanakerdluk leefden, de jaarlijksche temperatuur 16° hooger was. Dit mag zelfs als een minimum worden beschouwd, daar onder de fossile aldaar gevonden planten ook eene *Zamites* en eene vermoedelijk tot de Proteaceën behoorende *Mac Clintockia* behooren.

Heer merkt op, dat zulke uitkomsten niet wel te rijmen zijn met de hypothese van sartorius von waltershausen, die de tertiaire flora alleen zoekt te verklaren uit het zuivere zeeklimaat van dat tijdperk. Alles wat men weet van de fossile flora's van andere hoog noordelijk gelegen landen, IJsland, Canada, Spitsbergen en de geheele miocene flora van Europa, leidt er toe om aan te nemen, dat toen de temperatuur zooveel hooger was, dat eene verschillende verdeeling van land en water alleen daarvan geen rekenschap kan geven.

Welligt is het aan de sterrekunde voorbehouden het vraagstuk op te lossen. Hg.

## WITTE MIEREN EN MIDDEL DAAR TEGEN.

In een stuk van J. CLAVÉ over de Indische bosschen, voorkomende in de *Revue des deux Mondes*, 15 Avril 1867, komt een berigt voor, dat de witte mieren of termiten zich ook reeds in Europa vertoond hebben en aanmerkelijke verwoestingen in de arsenalen (van Frankrijk) te weeg gebragt hebben, dat men er in geslaagd is ze te verwijderen door het hout te bestrijken (*enduire*) met eene oplossing van gambier in olie; een hulpmiddel, dat ook met goed gevolg gebruikt is tegen den paalworm (*taret*), zooals wij lezen ald. p. 869.

De gambier (*Uncaria Gambir* ROXB. of *Nauclea Gambir*) is een heester, die op Sumatra en aangrenzende eilanden veel gekweekt wordt en uit welks bladeren door afkooking in water en door het later indikken van het vocht, eene bruine zamentrekkende stof verkregen wordt, eene soort van *Catechu*, waarvan de blanke of meest gewilde soort bij het *betel* of *sirie* kaauwen gebruikt wordt en de bruinere als looimiddel naar China, als ook naar Engeland uitgevoerd wordt. Zie over dit gewas W. L. DE STURLER, *Handboek voor den Landbouw in Nederlandsch Oostindië*, Leiden 1863, bl. 988—996 met afbeelding. Volgens CLAVÉ (t. a. pl. in de noot), dient de gambier ook in de verwerijen, maar hij voegt er niet bij, op welke wijze dit plaats heeft.

V. H.

## METEORIET VAN KNIAHYNIA.

Een belangrijke aërolithen-val greep, den 9den Junij van het vorige jaar, plaats nabij Kniahynia, een dorp in het graafschap Unghvar in Hongarije. Tusschen vier en vijf uur na den middag, terwijl de lucht volkomen helder was, vernamen de bewoners eene ontploffing, welke zij vergelijken bij die van een honderdtal kanonnen, en tevens een grijsachtige wolk, welke ooggetuigen schatten, dat tienmaal zoo groot was als de schijnbare grootte der zonneschijf. Uit de wolk kwamen als

het ware van alle zijden rookkolommen, doch zonder licht te verspreiden. Twee of drie minuten na de ontploffing hoorde men een geluid, als van een aantal steenen, die tegen elkander aanstootten. Dit geluid duurde naar schatting tien of vijftien minuten. Zoodra het ophield, begonnen de steenen te vallen. Verscheidene ooggetuigen uit plaatsen, die op 6 tot 12 geogr. mijlen verwijderd gelegen zijn, inzonderheid die van het westelijk gelegen Epuries, beschrijven het meteoor als een met een geel of oranje-kleurig licht schitterenden bol, gevolgd door een lichtend spoor met blaauwen rand en die zich in twee, volgens anderen in meer, lichtende bollen scheidde, toen hij op het laagste punt van zijn val was gekomen.

De ontploffing is gehoord over eenen afstand van 12 mijlen naar het zuidoosten, van 16 mijlen naar het zuidwesten, van 12 mijlen naar het westen en van 2 mijlen naar het noorden. Ten zuidwesten is de vuurbol nog gezien, zonder de ontploffing te hooren, op eenen afstand van 16 mijlen en ten westen op eenen van 28 mijlen.

Al de steenen waren nog warm bij het aanraken op het oogenblik van den val en zelfs nog verscheidene dagen daarna, en verspreidden eenen zwavelreuk. Volgens eene waarschijnlijk te matige schatting, zijn een duizendtal brokstukken, te zamen ongeveer 800 tot 1000 Weener ponden wegende, gevallen op eene uitgestrektheid gronds van omstreeks twee mijlen van noordwest naar zuidwest lang en drievierde mijl breed. Men heeft er een 60-tal opgeraapt. Het zwaarste stuk, dat bij den val op den grond, waarin het tot eene diepte van 11 voeten is doorgedrongen, in twee helften gebroken is, weegt 550 pond. De groote as van dezen geweldigen aërolith helde eenigzins van het noordoosten naar het zuidwesten. In de nabijheid daarvan werd een stuk van 73½ ponden gevonden. Andere stukken wegen van 6 tot 30 ponden, een aantal kleinere 2 of 1 pond tot $\frac{1}{250}$ pond toe. Allen, van de grootste tot de kleinste zijn geheel omkorst met eene zwarte laag.

Wanneer men al de waarnemingen der ooggetuigen vereenigt, dan komt men tot het besluit, dat deze buitengewone meteoriet naar onzen aardbol gekomen is in eene rigting van noord 76° ten westen, naar zuid 76° ten oosten, met eenen afstand van het zenith van 6°. Deze rigting, naar den hemel verlengd, wijst de zuidelijke streek van het sterrebeeld den grooten Beer aan. Hg.

## DE VEGA VAN MURCIA.

Het landschap Murcia in Spanje heeft, door bergen voor het noorden beschut, eene zeer gunstige ligging en voor een gedeelte, digt bij de stad Murcia, eenen zeer vruchtbaren grond, waar de bijkans Afrikaansche zon zijne volle kracht kan uitoefenen op eenen zeer geregeld bewaterden bodem, van eene uitmuntende zavelige geaardheid, van alle inmenging van steenen vrij. Rossmässler geeft, in zijne wetenschappelijke *Reise-Erinnerungen aus Spanien*, 2e Auflage, Leipzig 1857, p. 109, van de vruchtbaarheid van dien zoogenaamden tuin of *Vega* van Murcia het volgende denkbeeld.

In den regel zal alle graan, waar boomen tusschen staan, in de nabijheid van deze, schraler en lager staan. Dit is hier, en in enkele andere vruchtbare streken van Zuid-Spanje, geenszins het geval. Men teelt olijven-, oranje-, vijgen-, moerbezie-boomen en dadelpalmen op rijen midden tusschen de granen in en oogst van het een en het ander te zamen drie- of viermalen in het jaar. Men kan zich geen meer aanschouwelijk beeld van de weelderigste vruchtbaarheid maken, dan in de *Vega* van Murcia, waar de vlak gehouden kroonen der moerbezieboomen op de meer dan manshooge tarwehalmen schijnen te rusten, daar hunne stammen door het graan volkomen bedekt zijn.

v. H.

## VULKANISCHE UITBARSTING OP DE SANDWICH-EILANDEN.

De vulkaan Mauna Loa op Hawaii, het grootste der Sandwich-eilanden, was onlangs het tooneel eener geweldige uitbarsting, die alle overtreft, welke tot hiertoe waargenomen zijn. Een nieuwe krater opende zich op eene hoogte van 10,000 voet nabij de spits des bergs, die omstreeks 12,500 voet hoog is, en een lavastroom stortte daaruit ge-

durende drie uren langs de noordwestelijke helling naar beneden. Toen volgde eene rust van 36 uren, waarop zich een andere krater aan de oostzijde opende. Het schijnt, dat de lava van den top een onderaardsch kanaal had gevonden, want ter halver wege des bergs, waar zij een hinderpaal ontmoette, doorbrak zij de oppervlakte en schoot toen loodregt naar boven als een zuil van 1000 voet hoogte en omstreeks 100 voet in doorsnede. De uitbarsting, die 20 dagen duurde, was vergezeld van vreeselijke aardbevingen in den omtrek; het geraas was hoorbaar tot op 40 Eng. mijlen afstands. De kraterkegel verhief zich binnen weinige dagen tot eene hoogte van 300 voet. Uit de opening stortte zich met vreeselijke snelheid een vuurstroom langs de berghelling af, vulde bekkens en klooven, vervolgde zijnen loop over afgronden heen, boorde zich een doortogt door rotsen, totdat hij het bosch aan de rivier bereikte, waardoor heen hij zich een vurigen weg boorde. Geheel oostelijk Hawaii was één vlammenschijnsel en de nacht in den dag veranderd; zeelieden zagen het lichtschijnsel op eenen afstand van 200 E. mijlen. Des daags was de dampkring over eene oppervlakte van duizende vierkante mijlen met een duisteren nevel vervuld, waardoor de zon slechts een bleek licht uitstraalde. (*Neues. Jahrb. f. Mineralogie*, *Geologie*, etc., 1866, p. 607).

Hg.

# ALBUM DER NATUUR.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Spectra der sterren.** — P. SECCHI heeft eene nieuwe spectroskopische inrigting aan den kijker aangebragt, welke met hetzelfde gemak kan gebruikt worden als een gewoon oculair. Reeds heeft hij daarmede een groot aantal waarnemingen gedaan, die tot eenige opmerkelijke uitkomsten hebben geleid aangaande het sterren-spectrum, welke wij hier echter niet alle kunnen vermelden. Wij noemen hier slechts enkele. Hij onderscheidt drie typen.

1) In de meeste sterren met wit licht (b. v. Sirius, Wega enz.) ziet men in het groen-blaauw eene sterke zwarte streep, beantwoordende aan F in het zonnespectrum. Enkele sterren ($\gamma$ Cassiopea, $\beta$ Lyra) vertoonen op diezelfde plaats een lichte streep, die dus complementair aan de vorige is.

2) Andere sterren, met rood of oranjeachtig licht, (b. v. $\alpha$ Orion, Antares enz.) geven een spectrum, dat door talrijke breede strepen of banden verdeeld is. Merkwaardig vooral is dat van $\alpha$ Hercules, dat als het ware uit eene reeks van zijdelings verlichte zuiltjes bestaat.

3) Wederom andere (Arcturus, Pollux, Capella) hebben een spectrum met fijne strepen, als in dat der zon en op dezelfde plaatsen.

SECCHI doet opmerken, dat men onder de sterren met breede banden (2de type) er verscheidene veranderlijke aantreft, hetgeen tot de vooronderstelling voert, dat hare veranderlijkheid teweeg wordt gebragt door belangrijke veranderingen in de constitutie van de atmospheren, die haar omringen.

Voorts meent hij, dat het, door de plaatsing der strepen op eene hoogst naauwkeurige wijze te bepalen, door latere herhaling dier bepalingen aan

dezelfde ster, mogelijk zal zijn, volgens de methode van DOPPLER, het vraagstuk aangaande de verplaatsing der sterren in de ruimte op te lossen. (*l' Institut* 1866, p. 347). Hg.

**Groote aërolith.** — Den 9 Junij j.l. is nabij het dorpje Kuyahinya, in het comitaat Unghvar, in Hongarije, een aërolith gevallen, die niet minder dan 313 kilogrammen weegt. Hij was in den bodem tot op eene diepte van 3 meters doorgedrongen. De hemel was volkomen helder tijdens den val, die vergezeld ging van eene hevige ontploffing. De gedaante van den aërolith is ongeveer die van een driehoekige pyramide. Hij is rijk aan ijzer. Bij zijnen val werd hij vergezeld van een honderdtal kleine stukken, allen bedekt met de kenmerkende korst der meteoorsteenen, hetgeen het waarschijnlijk maakt, dat allen afkomstig zijn van eene grootere massa, die bij haar indringen in onzen dampkring verbrijzeld is. Deze aërolith is thans in het mineralogisch museum te Weenen. (*l' Institut* 1866, p. 360). Hg.

**Verdigting der gassen door vaste ligchamen.** — Prof. Dr. E. REICHARDT, te Jena, heeft eene lange reeks van onderzoekingen medegedeeld, ter bepaling van het vermogen, dat onderscheidene poedervormige zelfstandigheden bezitten om de gassen des dampkrings in zich op te nemen en te verdigten. De door hem onderzochte stoffen waren: verschillende soorten van houtskool, dierlijke kool, tuinaarde, turf, ijzeroxydhydraat, kleiaarde, bruinsteen, loodoxyd, rivierslib, krijt, koolzure baryt, koolzure strontiaan, koolzure magnesia en gips. De algemeene methode van onderzoek bestond daarin, dat de stoffen, na lang aan de lucht te zijn blootgesteld geweest, onder water verhit werden tot 100° en het daarbij uitgedreven gas op zijne bestanddeelen nader onderzocht werd. Wij bepalen ons bij de mededeeling der algemeene uitkomsten, waaronder sommige ook voor de plantenphysiologie van gewigt zijn.

1. De gassen, die door verhitting van drooge zelfstandigheden worden uitgedreven, hebben slechts uiterst zelden (gips) ongeveer dezelfde zamenstelling als de dampkringslucht.

2. De stikstof wordt bijna altijd in grootere hoeveelheid opgenomen dan de zuurstof en schijnt derhalve door de absorberende stoffen gemakkelijker verdigt en zoo in eenen tot scheikundige verbinding geschikteren toestand gebragt te worden.

3. De zuurstof daarentegen ontbreekt in deze gassen dikwijls of men vindt er slechts sporen van.

4. Een belangrijke invloed op de grootte der absorptie en de verhou-

ding der geabsorbeerde gassen wordt uitgeoefend door de bevochtiging der luchtdrooge stoffen en hare daarop weder gevolgde drooging.

5. Het koolzuur kan als een algemeen bestanddeel der door de vaste stoffen opgenomen gassen worden beschouwd; slechts zeer zelden ontbreekt het, meestal is het in veel grootere verhouding aanwezig dan in de dampkringslucht.

6. Eenige tot de bestanddeelen der bouwbare aarde behoorende stoffen, inzonderheid ijzeroxyd en kleiaarde, bezitten een buitengewoon sterk vermogen om het koolzuur op te nemen.

7. Kool en ijzeroxydhydraat onderscheiden zich door hun groot absorptievermogen, het eerste vooral voor stikstof, het tweede daarentegen voor koolzuur. Ook turf en slib absorberen het koolzuur sterk.

8. Van ammoniak worden slechts zeer geringe sporen gevonden.

(*Journ. f. prakt. Chemie*, XCVIII, p. 458). Hg.

**Ontploffingsvermogen van sodium.** — 30 grammen sodium, met water in aanraking gebragt, ontploffen met eene kracht gelijk aan die van 9 kilogrammen kruid; 600 grammen sodium, met een lepel water, hebben eene ontploffingskracht, gelijk staande met die van 1800 kilogrammen kruid. (*l'Institut*, 1866, p. 344). Hg.

**Verdwijnen van diersoorten.** — Dat verschillende diersoorten allengs op plaatsen verdwijnen, waar de mensch zich vestigt en uitbreidt, is reeds door verscheidene voorbeelden gestaafd. Ook op de eilanden Martinique en Guadeloupe is zulks het geval geweest, gelijk blijkt uit de volgende mededeelingen van den heer GUYON.

Toen de Franschen zich in 1635 op deze eilanden vestigden, leefde aldaar een soort van het geslacht *Canis*, bij de inboorlingen Anli geheeten. Thans bestaat hij niet meer, noch op de genoemde noch op de naburige eilanden.

Volgens de berigten der zendelingen hadden, tijdens de eerste vestiging, elk der Antilles zijn eigen soorten van papegaaijen. Thans ontbreken deze.

Een groote soort van Vorsch, *Cystignathus ocellatus*, tegenwoordig nog gemeen op St. Domingo, St. Lucia en het naburige vasteland, leefde vroeger ook op Martinique, maar komt daar nu niet meer voor.

Evenzoo zijn de verwilderde varkens verdwenen, die afkomstig waren van drieërlei rassen, die daar vroeger door de Spanjaarden waren ingevoerd. (*l'Institut* 1866, p. 355).

Hg.

**Menschelijke overblijfselen in gronden van het diluviale tijdperk.** — Wederom zijn een paar nieuwe, vertrouwen verdienende feiten bekend geworden, welke bewijzen, dat Europa in het tijdperk van *Elephas primigenius* bewoond was. In de zitting der Fransche Akademie van den 22 Oct. j.l., bood D'ARCHIAC eene mededeeling aan van den heer FAUDEL, secretaris van het Genootschap van natuurlijke historie te Colmar, waaruit op nieuw de gelijktijdigheid van den mensch in Europa met *Elephas primigenius* blijkt.

In den loess, in den omtrek van Colmar, zijn namelijk een menschelijk voorhoofdsbeen en een regter wandbeen gevonden, beide aan denzelfden schedel behoorende, en op eenige schreden afstands vandaar de overblijfselen van een onbekend soort van Hert en een kies van *Elephas primigenius.* Al deze beenderen hebben gelijk fossiel voorkomen. Wat het terrein betreft, zoo behoort het zonder eenigen twijfel tot den diluvialen loess, en niets duidt aan, dat het ooit geremaniëerd is geworden. Voor zoo ver men uit de beide gevonden beenstukken kan oordeelen, had de schedel, waarvan zij afkomstig zijn, den dolichocephalen vorm. De gelaatshoek wordt op slechts 65° geschat.

Het tweede bedoelde feit ontleenen wij aan eene mededeeling van den heer DUPONT aan de Belgische akademie. Genoemde heer doet namelijk sedert eenigen tijd uitvoerige nasporingen in de grotten van de provincie Namen, waartoe hem door het Belgische gouvernement een subsidie is verstrekt. Een tweeëntwintigtal is reeds door hem doorzocht en in verscheidene zijn hetzij overblijfselen van menschen of van menschelijke kunstvlijt gevonden. Zoo vond hij in eene grot, genaamd *trou de la Naulette*, aan het riviertje de Lesse, dat zich in de Maas uitstort, met een been van *Elephas primigenius* een menschelijke onderkaak en eene menschelijke ellepijp, overdekt door verscheidene stalagmiet-lagen. De kaak duidt op een sterk prognathisme des schedels, zeer verschillend van den schedelvorm van alle thans Europa bewonende rassen.

In eene andere grot, *trou des Nutons de Gendron* geheeten, werden de overblijfselen van niet minder dan zeventien menschelijke skeletten ontdekt. Deze grot had vermoedelijk tot begraafplaats gediend. Hoewel nu, blijkens de daarbij gevonden dierlijke overblijfselen, de menschelijke niet van zoo oude dagteekening zijn als die in de vorige grot, zoo bewijst echter de 60 centimeters dikke stalagmietlaag, die hen overdekt, dat de sedert hunne begraving verloopen tijd van zeer langen duur moet zijn geweest.

Voor verdere bijzonderheden verwijzen wij naar *l'Institut*, 1866, p. 374.

HG.

**Mikrocephalen.** — In de vergadering der Zwitsersche natuuronderzoekers,

gehouden te Neuchatel op den 22—24 Augustus j.l., gaf C. VOGT verslag van zijne onderzoekingen van menschelijke mikrocephalen. Ongeveer een dertigtal gevallen stonden hem daarbij ten dienste. Eenige der voorwerpen hadden, hoewel zij idioten in den hoogsten graad waren, eenen leeftijd van 31 tot 33 jaren bereikt.

VOGT besluit uit zijn onderzoek, dat bij deze wezens de hersenen zijn blijven staan op den ontwikkelingstrap, dien zij bij de vrucht van vier maanden bereikt hebben. De schedel vertoont eene opmerkelijke overeenkomst met dien der apen, voor zoo ver de holte betreft, waarin de hersenen bevat zijn, maar de grondvlakte des schedels en het gelaat hebben de grootste gelijkenis met dezelfde deelen bij menschen van lagere rassen.

De hersenlobben der mikrocephalen, te oordeelen naar de schedelholte, gelijken op die van een anthropomorphen aap, zoowel door haar volumen als door de eenvoudigheid der hersenkronkels. Daarentegen is het gelaat niet aapachtig; de neus is vooruitpuilend, de tanden staan digt nevens elkander en er is geen tusschenruimte; maar het gelaat biedt, onder andere aan lagere rassen eigene kenmerken, een sterk prognathisme aan.

De gewoonte en manieren dezer mikrocephalen staan in naauw verband met hunne anatomische ontwikkeling. Zij bezitten geen eigenlijk spraakvermogen, en alle verstandswerkingen staan op een lagen trap. Hunne zuiver ligchamelijke vermogens zijn daarentegen goed ontwikkeld; zij zijn buitengewoon vlug, altijd in beweging en klauteren met groote levendigheid op allerlei meubels en boomen.

C. VOGT ziet in dezen stilstand van ontwikkeling der hersenen eenen terugkeer tot den typus, waaruit de mensch zoude ontstaan zijn, tot welken typus onder de thans levende dieren de apen het meest zouden naderen. (*Biblioth. univ. Arch. gén.* 1866, p. 147 en 162). HG.

**De Polynesiërs.** — De heer A. DE QUATREFAGES heeft den 12den November j.l. aan de *Académie des Sciences* een werk aangeboden, getiteld: *Races océaniennes. Les Polynésiens et leurs migrations*, — met eene nota, waarin hij daarvan eenig verslag geeft. Hij zet op den voorgrond, dat het Polynesisch ras een gemengd ras is, en wel uit het blanke ras, het zwarte, en, ofschoon in mindere verhouding, het gele, — dat het na verwant is aan het Maleische, dat dezelfde drie elementen bevat, maar waarin het gele ras eene meer beteekenende rol speelt. Trouwens aan de *verwantschap* van de Maleische verscheidenheid van BLUMENBACH, of de Indo-Australische (Malaio-Polynesische) hoofdgroep met de Kaukasische, Mongoolsche en Ethiopische verscheidenheden valt wel niet te twijfelen. Voorts handelt DE QUATREFAGES over de wijze, waarop de Zuidzee-eilanden bevolkt zijn,

en vat, in de bovengenoemde nota, zijne resultaten zamen in de volgende stellingen. 1) De Polynesiërs zijn geene autochthonen in den waren zin. 2) Zij zijn geene overblijfselen van de bevolking van een van ouds in zee verzwolgen land. 3) Zij zijn door willekeurige of onwillekeurige verhuizing op hunne eilanden gekomen, en wel van het westen naar het oosten. 4) Zij zijn gekomen van de oostelijke archipels van Azië. 5) In die archipels vindt men nog het stamras der Polynesiërs aanwezig. 6) De Polynesiërs hebben zich eerst op de Samoa en Tonga-eilanden gevestigd, en zijn van daar vertrokken naar de overige archipels der Zuidzee. 7) Op de eilanden gekomen, die zij gingen bevolken, hebben zij die gevonden deels onbewoond, deels bewoond door eene min of meer zwarte bevolking, die daar gekomen was door zekere van die toevallen, die bijna alle Europesche reizigers hebben kunnen constateren. 8) Hetzij zuiver, hetzij met die donkere vroegere bevolking vermengd, hebben zij wederom middelpunten gevormd, waaruit nieuwe koloniën naar andere Polynesische eilandgroepen zijn vertrokken. 9) Geene dezer verhuizingen ligt buiten den historischen tijd. 10) Eenige daarvan hebben plaats gehad 't zij weinig vóór, 't zij na het begin der christelijke tijdrekening; andere zijn veel jonger en er zijn er, die tot den nieuweren tijd behooren. (*Compt. rend.* Tom. LXIII, p. 813). D. L.

**Het wilde en tamme zwijn.** — Ons tamme zwijn stamt, — gelijk IS. GEOFFROY SAINT-HILAIRE reeds gezegd heeft, — niet van het Europesche wilde af. A. SANSON toont aan, dat ons wild zwijn dolichocephaal is, bijna geen gelaatshoek bezit en vijf lendewervels heeft, terwijl het tamme Europesche zwijn brachycepaal is en een wél uitgedrukten gelaatshoek bezit, ten gevolge van de verhevenheid der neusbeenderen en der bovenkaaksbeenderen, en daarbij altijd zes lendewervelen heeft. Zij zijn daarom echter geene twee verschillende soorten; immers zij planten zich onder elkander voort en geven het aanzijn aan een onbepaald vruchtbaar kroost, terwijl bovendien het tamme zwijn, aan zich zelf overgelaten, wild wordt, en het wilde daarentegen zeer gemakkelijk tam gemaakt wordt. In beide gevallen zijn de wijzigingen, die beiden ondergaan, zeer oppervlakkig. — S. gelooft mede, dat de Oostersche paarden in oorspronkelijk ras van die van Westelijk Europa verschillen. Het Oostersche (Arabische, Barbarijsche, Andalusische) paard heeft vijf lendewervels, alle Westersche paardenrassen hebben er zes. (*Compt. rend.* Tom. LXIII, pag. 843). D. L.

**De theorie der beweging van stroomend water.** — Onder den titel van *Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Kanälen*, heeft de heer

H. GREBENAU te München eene Duitsche bewerking met vele aanvullingen en toevoegselen in het licht gezonden van het werk der Amerikaansche genie-officieren HUMPHREYS en ABBOT, getiteld: *Report upon the Physics and Hydraulics of the Mississipi river, upon the protection of the alluvial region against overflow and upon the deepening of the mouths.* De Duitsche bewerking heeft een kwartijn opgeleverd van meer dan 300 bladzijden met een atlas in folio van 18 steendrukplaten. Een eenigzins afdoend overzigt van den inhoud zou dus veel meer ruimte beslaan dan door zulk een referaat in dit bijblad mag worden ingenomen. Toch meenen wij het hier niet onvermeld te mogen laten, vooral omdat het, meer dan uit een der titels blijkt, van belang is èn ten opzigte der theorie èn wat de praktijk aangaat. De theoretische mechanica is er in vertegenwoordigd door een naar het ons bij het doorzien toescheen uiterst volledig historisch overzigt van al hetgeen op dit gebied door vroegere waarnemers en mathematici is bekend gemaakt, met eene kritische discussie van hunne uitkomsten en eene poging om de sedert gebleken onvolkomenheden der theorie te verbeteren en hare leemten aan te vullen. En is het werk door de uitkomsten en formules, waartoe de schrijvers langs dezen weg geraken, reeds voor den technicus van groot belang, nog meer of althans evenzeer is het dit door de menigvuldige reeksen van waarnemingen aangaande de stroomingsverschijnselen van de Mississipi, waarvan het in tabellen en door graphische voorstelling de uitkomsten geeft. De Duitsche bewerker heeft een aantal dergelijke, aangaande eenige Duitsche rivieren, daarbij gevoegd. LN.

**Vergiftige bijmengselen in het brood** zijn naar eene mededeeling van dr. H. VOHL te Keulen, in DINGLERS *Polytechnisch Journal*, CLXXXII, S. 399, somwijlen het gevolg van het gebruik van oud geschilderd timmerhout en van oude spoorwegleggers als brandhout in den bakoven. In een paar door hem onderzochte broodsoorten vond hij namelijk lood en zinkoxyde in vrij aanzienlijke hoeveelheid. Nu is het bekend, dat aluin en kopervitriool somwijlen door onwetende bakkers in het deeg worden gebragt, maar zulk eene vervalsching met zink of loodverbindingen was aan V. nog nooit voorgekomen. Hierbij kwam, dat deze stoffen niet door de geheele broodmassa verspreid, maar alleen in de onderkorst werden gevonden. Hierdoor werd V. op het spoor gebragt van de oorzaak harer aanwezigheid. Bij navrage bleek het, dat in beide gevallen de bakker zijn oven had gestookt met afbraak van geschilderd timmerhout. In de olieverwen komen nu allerlei metaalverbindingen voor, als die van lood, zink, koper, arsenik en kwikzilver. De beide laatste zijn vlugtig en in een maar

eenigzins goed trekkenden oven laten zij geen sporen na. Maar de drie eersten zijn of niet of veel minder vlugtig en vooral het lood, dat door het algemeen gebruikelijke loodwit bijna in geen olieverflaag ontbreekt, blijft in de asch terug — ééne proeve asch uit een bakkersoven gaf VOHL een gehalte van 15 % loodoxyd. Hoe ligt kan nu bij een niet met de uiterste zorgvuldigheid verrigt uitvegen van den oven, genoeg hiervan op den bodem daarvan terugblijven, en dus het aanhoudend gebruik van daarin gebakken brood eene loodvergiftiging te weeg brengen. Spoorwegleggers kunnen, daar zij dikwijls met allerlei metaalzouten doortrokken worden, om het hout een langeren duur te verzekeren, op dezelfde wijze schadelijk zijn. In ons vaderland is misschien het gevaar, bij het vrij algemeene gebruik van takkebossen tot het stoken der bakkersovens, van de door V. aangewezen bron van vergiftiging minder groot. Toch is het zeker goed bij tijds daartegen gewaarschuwd te worden. LN.

**Hevige oxydatie-verschijnselen.** — Een mengsel van twee gewigtsdeelen gekristalliseerde en tot een fijn poeder gebragte overmangaanzure potasch en drie zuiver zwavelzuur van 1,85 soortelijk gewigt, is (*Les mondes* XII, p. 501) een nog veel werkzamer middel tot het voortbrengen van plotselinge oxydatie-verschijnselen, dan het gewoonlijk daartoe gebezigde mengsel van zwavelzuur en salpeterzuur. Een tiental grammen van dit mengsel met eenige grammen zuivere therebentijngeest in aanraking gebragt veroorzaken eene hevige ontploffing. Papier, linnen, katoen en houtspaanders ontvlammen dadelijk, zoodra zij daarmede in aanraking worden gebragt. Lycopodium-stuifmeel, daarop gestrooid, vat vuur bij die aanraking, even als elke andere, vaste of vloeibare, brandbare stof.

LN.

**Giftige werking der producten van onvolkomen verbranding.** — Nevens het kooloxydgas, dat hierbij in groote hoeveelheid steeds gevormd wordt en dat tot nog toe uitsluitend als bron van de giftige werking dier producten bij inademing is beschouwd, wordt er, telkenmale als de brandstof ook stikstof bevat, in tegenwoordigheid van het steeds in elke vaste brandstof voorhanden alkali, cyaan gevormd. A. FRÖHDE herinnert daaraan in het *Archiv der Pharmacie* (DINGLER'S *Polytechnisch Journal* CLXXXII, S. 351) onder vermelding van de vroegere waarnemingen, waaruit die vorming blijkt, en van hare auteurs, en leidt daaruit de gevolgtrekking af, dat men de schadelijke werking van de producten der onvolkomen verbranding niet alleen aan het kooloxydgas — met koolzuur, zoo men wil — kan toeschrijven, maar daarbij ook wel degelijk aan het cyaangas (of aan vlugtige cyaanverbindingen, Refᵗ.), denken moet. LN.

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Toestel tot looding van de diepte der zee.** — In de Amerikaansche dagbladen wordt met grooten lof gewag gemaakt van eenen toestel (bathometer) om de diepte te meten, uitgevonden door den heer SIDNEY E. MORSE te Nieuw-York.

Men werpt dit werktuig eenvoudig overboord in den oceaan, op plaatsen waar de diepte verscheidene duizenden ellen bedraagt. Het zinkt naar de diepte als een kogel, en, zoodra het den bodem geraakt heeft, draait het zich om en komt weder aan de oppervlakte. Nu wordt het weder opgevischt en men leest de diepte van het punt, waar het den bodem geraakt heeft, op eene schaal, evenals men de warmte afleest op de schaal van een thermometer. (*Les Mondes*, 1866, XII, p. 458).

HG.

**Gekristalliseerde koolstof.** — LIONNET wil op de volgende wijze kristallen van koolstof verkregen hebben.

Men wikkelt rondom een lange, dunne goud- of platinaplaat een strook bladtin, in diervoege dat de oppervlakte van het tin nagenoeg gelijk is aan de vrij gebleven oppervlakte van het andere metaal. De zoo gevormde spiraal wordt gedompeld in zwavelkoolstof. Deze wordt ontleed onder den invloed van den zwakken elektrischen stroom; de zwavel verbindt zich met het tin, en de koolstof zet zich in kristallen op den bodem van het vat af. (*Compt. rendus*, LXIII, p. 213). HG.

**Quantitatieve bepaling van de kleurstof in het bloed door de spectraalanalyse.** — Tot hiertoe kende men tweederlei methoden om de hoeveelheid der roode kleurstof in het bloed (haematokrystalline, haematoglobuline) te bepalen. De eerste is die, waarbij men uit het gehalte aan ijzer tot dat der kleurstof besluit. De tweede is gegrond op de intensiteit der kleur bij verdunning met water. Beide methoden hebben hare zwakke zijde. Eene nieuwe, door PREIJER uitgedachte en in toepassing gebragte

methode berust op het volgend beginsel. Geconcentreerde oplossingen van haemaglobuline zijn, bij een zekere dikte der laag, ondoorgankelijk voor alle stralen, behalve de roode, terwijl daarentegen een minder geconcentreerde oplossing in eene laag van dezelfde dikte, behalve rood en oranje, ook een deel van het groen doorlaat. Verdunt men dus eene afgemetene hoeveelheid bloed voor de spleet van eenen spectraaltoestel zoolang met water totdat in het spectrum het groen zigtbaar wordt, dan kan men, wanneer eens en voor altijd het gehalte eener haematoglobuline-oplossing, die juist het groen onder gelijke omstandigheden doorlaat, naauwkeurig bepaald is, het procentisch gehalte van elk bloed aan haematoglobuline met gemak gevonden worden. Is $k$ het gehalte der normale haematoglobuline-oplossing, $w$ het volumen van het toegevoegde water, $b$ dat van het bloed, dan is het procentisch gehalte $x$ van het bloed aan haematoglobuline.

$$x = \frac{k\,(w + b)}{b},$$

of, wanneer $b = 0.5$ kub. centimeters is,

$$x = k\,(1 + 2\,w).$$

PREIJER heeft op die wijze eenige bepalingen gedaan, met de volgende uitkomsten.

In 100 kub. centimeters bloed zijn aan grammen haematoglobuline bevat:

| | Minimum. | Maximum. | Gemiddeld. |
|---|---|---|---|
| Zeer kleine hond . | 13,12 | 13,46 | 13,29 |
| Schaap . . . . . | 11,11 | 11,53 | 11,22 |
| Os . . . . . . . | 13,33 | 13,78 | 13,65 |
| Kalf van 10 dagen | 10,11 | 10,64 | 10,42 |
| Varken . . . . . | 14,03 | 14,80 | 14,36 |
| Haan . . . . . | 9,00 | 9.04 | 9,02 |
| Hoen . . . . . | 9,78 | 9,92 | 9,78 |
| Jonge eend . . . | 9,16 | 9,42 | 9,29 |

(*Ann. d. Chem. u. Pharmaie*, 1866, CXL, p. 187).

HG.

**Overblijfselen van Nothotherium en Thylacoleo.** — Onlangs is het nationaal museum van Melbourne door tusschenkomst van dr. GREEVES verrijkt geworden met eenige zeldzame fossile voorwerpen, gevonden in de provincie Victoria. Het grootste stuk is het achterste gedeelte van de linker onderkaakstak, met de achterste kies, van *Nototherium Mischelii*, een reusachtig buideldier van de grootte van een os. In de nabijheid daarvan lagen

twee groote hoektanden, ongeveer zoo zwaar als die van een tijger. Deze tanden zijn van groot gewigt, omdat zij de voor het eerst gevondene deelen van dien aard zijn, welke behoord hebben aan het reusachtig roofdier, de *Thylacoleo carnifex*, waarvan men reeds andere overblijfselen elders in Nieuw-Holland ontdekt had, en bevestigen de meening van OWEN, dat, toen het *Nothotherium* en het niet minder reusachtige *Diprotodon* in Australië leefden, er gelijktijdig met hen een roofdier bestond, magtig genoeg hem te verscheuren, en hetwelk, terwijl het in ligchaamsgedaante naderde tot den nu nog op van Diemensland levenden veel kleineren *Sarcophilus ursinus*, ongeveer een derde grooter was dan de grootste leeuw. (*l'Institut*, 1866, p. 392. HG.

**Overblijfselen van een Dinosauriër uit Zuidelijk Afrika.** — HUXLEY beschreef in de vergadering der *Geological Society* van den 7den Nov. j.l. een gedeelte van een regter dijbeen, 25½ E. duimen lang, hetwelk veilig als beantwoordende aan eene ware lengte van 30 d. kan worden beschouwd. Dit dijbeen droeg al de kenmerken van behoord te hebben aan een Reptiel uit de groep der Dinosauriërs en komt nabij aan dat van *Megalosaurus*, zonder er echter geheel mede overeen te stemmen. HUXLEY heeft de soort *Euskelosaurus Browni* genoemd.

Dit dijbeen is gevonden in de Stormberg-rotsen en wel in eene laag boven die, waarin de reeds vroeger bekende en door OWEN beschreven merkwaardige overblijfselen van *Dicynodon* en andere Reptiliën gevonden zijn. (*Philos. Magaz.*, 1866, Dec., p. 474). HG.

**Fossile ossen.** — Uit een uitvoerig onderzoek der drie Europesche fossile soorten van *Bos*, namelijk *Bos urus* CAESAR, *B. longifrons* OWEN en *B. bison* PLINIUS, is W. B. DAWKINS tot de uitkomst geraakt, dat *B. urus*, welke dezelfde soort is als *Bos primigenius* BOJANUS, de stamvader van *B. taurus* is. In Brittanië heeft hij te zamen geleefd met *Elephas primigenius*, *Rhinoceros leptorhinus*, *R. tichorinus* en *R. megarhinus;* ook was hij een tijdgenoot van *Elephas antiquus*, *Felis spelaea*, *Ursus spelaeus*, *U. arctos*, *Bos priscus*, *Megaceros Hibernicus*, *Cervus tarandus*, *C. elephas*, *Equus fossilis*, in den voorhistorischen tijd, na welken de meeste dezer dieren zijn uitgestorven of zich uit die streken hebben teruggetrokken. In Brittanië schijnt *B. urus* tot in het midden der 12de eeuw nog in den wilden toestand geleefd te hebben, op het vasteland van Europa welligt tot in de 16de eeuw. (*Ann. a. Magaz. of Nat. Hist.*, XVII, p. 399). HG.

**Een fossile tusschenvorm van Neuroptera en Hemiptera.** — In eenen sphae-

rosideriet in eene ijzersteenmijn in het vorstendom Birkenfeld, behoorende tot den Dyas (Permische formatie) is een merkwaardig insekt gevonden, waarvan dr. DOHRN, te Jena, in de *Palaeontographica*, Bd. XIII, p. 338, eene beschrijving en afbeelding heeft gegeven. Kop, prothorax en een gedeelte der vleugels zijn zeer schoon bewaard gebleven. Volgens de meening van DOHRN kan dit dier, dat hij, naar den eigenaar van het mijnwerk, *Eugereon Boeckingii* heeft genoemd, tot geen der orden gebragt worden, waarin men de tegenwoordig levende insekten rangschikt. In de meeste opzigten nadert het tot de *Hemiptera*, in andere tot de *Neuroptera*. Het schijnt, dat er een tijd geweest is, toen beide orden nog niet gescheiden waren. HG.

**Fossile flora van Eubea.** — In de zitting der Weener akademie van den 5 Julij j.l. gaf UNGER verslag van een onderzoek der fossile flora van Koumi, op het eiland Eubea. Toen hij in 1860 dit eiland bezocht, gelukte het hem in vijf dagen eene verzameling van 200 voorwerpen bijeen te brengen, beantwoordende aan 56 soorten, waarvan de meeste nieuw waren. Sedert heeft hij vandaar een groot aantal andere overblijfselen van fossile planten ontvangen en is het soortental tot 114 geklommen. Van dit aantal vinden 47, d. i. ruim 40 proc., hare naaste verwanten in hedendaagsche soorten van zuidelijk Afrika, zooals de geslachten *Roijenia*, *Euclea*, *Rhynchasia*, *Omphalobium*, de Myriceën en Proteaceën. De flora van Koumi nu dagteekent van het laatst der middelste tertiaire periode, derhalve van hetzelfde tijdperk, waartoe ook de fossile fauna van Pikermi behoort, waaruit tot hiertoe 51 soorten van dieren bekend zijn, die meerendeels hare naaste verwanten desgelijks in Afrikaansche soorten vinden. Zoowel de flora als de fauna van Griekenland van dat tijdperk strekken derhalve ten bewijze, dat Griekenland eenmaal met Afrika zamenhing. (*l' Institut.*, 1866, p. 399). HG.

**Weerstandbiedend vermogen van zaden aan de kookhitte.** — F. A. POUCHET had van eenige fabriekanten van Elbeuf vernomen, dat zekere zaadkorrels, die vermengd waren onder wol, welke zij uit Brazilië ontvangen, het vermogen van te ontkiemen behielden in weerwil der koking, gedurende vier uren, waaraan die wol moest worden onderworpen bij de bewerkingen, welke voor de verwerij noodig zijn. Hij onderzocht die zaden en bevond, dat bijna alle aan eene soort van het geslacht *Medicago* behoorden en besloot daarmede proeven te nemen.

Hij kookte die zaden gedurende vier uren zonder ophouden in een half met water gevulden ballon. De massa der zaden was daardoor opgezwol-

len en het water was slijmachtig geworden. Toen bragt hij die zaden in met gezuiverde aarde gevulde potten, die overdekt waren met glazen klokken. Werkelijk hadden na een tijdsverloop van 10 tot 20 dagen eenigen der zaden gekiemd. Dezelfde proef werd meermalen met gelijken uitslag herhaald. Bij later onderzoek bleek hem nu, dat de zaden, die kiemden, eene dikkere zaadhuid dan de overige hadden en dat zij daardoor tegen het kokende water beschut waren.

POUCHET heeft nog andere zaden, van tarwe, gerst, *Phalaris arundinacea*, *Milium Italicum*, *Cichorium intybus*, *Avena sativa*, *Lolium temulentum*, *Bromus Schroederi* en *Sinapis alba* aan de koking blootgesteld. Maar allen hadden, na eene koking van 5 tot 15 minuten in water, hun kiemvermogen verloren. (*l' Institut.*, 1866, p. 404). HG.

**Generatio spontanea.** — Weder heeft DONNÉ eene proefneming ten gunste der *generatio spontanea* aan de *Académie des Sciences* medegedeeld. Om reeds op bladz. 79 van dit Bijblad medegedeelde redenen onthoud ik mij van eene nadere bespreking en merk alleen aan, dat PASTEUR, bij zijne mondelinge wederlegging van de nota van DONNÉ, gebruik heeft gemaakt van de in het vorig artikel medegedeelde waarneming van POUCHET. (*Compt. rend.*, Tom LXIII, pag. 1072 en 1074). D. L.

**Varieteiten van paddestoelen.** — Sommige paddestoelen vertoonen zich wel eens in ongewonen vorm ten gevolge van den invloed van hunne standplaatsen, zoo zelfs, dat zij moeijelijk te herkennen zijn. In de *Compt. rendus*, Tom LXIII, pag. 1075, lees ik, dat de heer LEUBE uit Ulm eene reeks van vierentwintig praeparaten aan de *Académie* heeft gezonden, alle verschillende toestanden voorstellende van ééne enkele soort: *Merulius lacrymans.* Zij hebben zich niet op hout, maar op steen ontwikkeld; twee komen van de binnenmuren eener zaal in eene papierfabriek; de steen, waarop men ze aantreft, is een zandsteen uit de lias-formatie.

D. L.

**Spierkracht der insekten.** — Op zijn eerste opstel over dit onderwerp, waarvan wij op pag. 15 van dit Bijblad de hoofdresultaten gaven, heeft PLATEAU thans een tweede laten volgen. Hij deelt daarin mede zijne waarnemingen over het springen der Regtvleugelige insekten, en het resultaat daarvan bevestigt de wet, vroeger door hem afgeleid uit zijne proefnemingen omtrent de kracht van tractie, van drukking bij het graven, en van het vliegen, — t. w. dat in dezelfde groep van insekten de kleinste soorten, naar evenredigheid van haar gewigt, de meeste spier-

kracht uitoefenen. Deze wet gaat door, ook bij weinig verschil in grootte en gewigt, alsmede, wanneer men de insekten eenvoudig rangschikt naar hun gewigt, zonder zich om de zoölogische indeelingen te bekommeren. (*Compt. rend.*, Tom LXIII, pag. 1133). D. L.

**Doorgang van gassen door metaalplaten.** — In eene tweede verhandeling over den doorgang en de dialyse van gassen (*Philosophical magazine*, XXXII, pag. 503) behandelt GRAHAM den doorgang van gassen door gloeijende metaalplaten en de opslorping daarvan in gloeijend metaal. Het stuk is te uitgebreid, dan dat het mogelijk zou zijn hier daarvan ook zelfs een eenigzins volledig overzigt te geven. Enkele voorname feiten slechts, die daarin vermeld worden, kunnen hier eene plaats vinden.

Zooals DEVILLE dat reeds had gevonden, wordt waterstof door gloeijend platina doorgelaten. Een gloeijende buis van 1,1 millim. wanddikte, van gesmolten platina vervaardigd, werd aan het eene eind gesloten en aan het andere in verbinding gebragt met eene kwikluchtpomp van bijzondere inrigting, die veroorlooft het gas, dat zij uit de buis pompt, onveranderd en onverminderd in een klokje op te vangen. Deze platina-buis was in een wijdere porseleinen geplaatst, zoodat men rondom de eerste naar willekeur dampkringlucht of elk ander gas kon brengen en tegelijk haar door verhitting van de porseleinen buis in een oventje tot de gloeihitte kon brengen. Zoolang de buizen koud waren, bleef eene luchtverdunning tot op omstreeks 1 m.m. kwikdrukking uren achtereen daarin onveranderd, ten blijke dat alle verbindingen goed digt waren. Ditzelfde geschiedde toen de buizen tot eene helderroode gloeihitte waren gebragt zoolang zich om de platinabuis slechts dampkringlucht bevond. Maar zoodra deze door drooge waterstof was vervangen, liet het platina dit door met eene snelheid, overeenkomende met eene doorlating van 489,2 cub. centimeters per vierkante el in de minuut.

Gelijk reeds uit de proef met dampkringlucht bleek, was onder dezelfde omstandigheden de doorlating van zuurstof en stikstof niet merkbaar. Hetzelfde is 't geval met alle andere gassen, die beproefd werden, zooals chloor, chloorwaterstof, waterdamp, koolzuur en kooloxydgas, ligt en zwaar koolwaterstof, zwavelwaterstof en ammoniak. De vier laatstgenoemde stoffen worden evenwel bij de gloeihitte ontleed, zoodat het platina in ruime hoeveelheid gas doorlaat. Maar dit blijkt zuivere waterstof te zijn.

Het bleef nu over te onderzoeken, of deze doorlating van waterstof kon geweten worden aan eene opslorping en vloeibaarmaking van dit gas door platina en dus verklaard op dezelfde wijze als GRAHAM dit heeft voorgesteld voor de doorlating van gassen door caoutschouc. Hiertoe was

de eenvoudigste weg deze: te onderzoeken, of gloeijend platina eene merkbare hoeveelheid waterstof opneemt. Dit geschiedde door verhitting van het metaal in eene porseleinen buis, die met waterstof gevuld werd gehouden. Nadat het omstreeks 20 minuten achtereen daarin was gloeijend gehouden liet men het geheel onveranderd langzamerhand afkoelen. Daarna werd dampkringlucht door de buis gedreven en deze weder uitgepompt. Geen waterstof werd hierbij door het platina afgegeven. Maar toen dit tot de roodgloeihitte was gebragt, ontwikkelde het waterstof in eene hoeveelheid, die in volumepercenten van het telkenmale gebruikte platina uitgedrukt bedroeg:

| | | |
|---|---|---|
| voor | gesmolten platina | 0,17 |
| » | platina spons | 1,48 |
| » | geslagen platina | 2,28—5,53. |

Het geslagen platina was van oude kroezen en buizen afkomstig en dus nog verkregen naar de oude methode van WOLLASTON, door aaneenwelling van kleine stukjes zonder smelting. Het groote verschil in de getallen, die daarvoor verkregen zijn, wordt ten deele verklaard door dat daarbij stukjes platina werden gebezigd van verschillende herkomst en ook doordat in achtereenvolgende proeven met dezelfde metaalstukjes, deze bij eene tweede verhitting dan eens meer, dan eens minder waterstof, dan bij de eerste opnamen.

Het gegoten platina vertoonde, noch terwijl het de waterstof bevatte, noch nadat deze door gloeijing was uitgedreven, eenig verschil in glans of kleur. Het geslagen platina vertoonde zich na de uitdrijving van de eens opgenomen waterstof aan de oppervlakte met kleine blaasjes bedekt en witter van kleur.

Ook bij lagere temperatuur dan de roodgloeihitte neemt platina waterstof op, maar in veel geringere hoeveelheid. De roodgloeihitte is noodig om deze uit te drijven.

Van andere metalen dan platina werd het eerst palladium beproefd. Dit nam in de gloeihitte van 526 tot 643 malen zijn eigen volume aan waterstof op als het in plaatvorm werd aangewend. Bij 100° C. nam een ander specimen palladiumplaat bijna 348 maal zijn eigen volume waterstof op. Ook bij gewone temperatuur nam het eerst gebruikte nog eene aanzienlijke hoeveelheid op. Gegoten palladium nam slechts 68 volumina op bij eene temperatuur van 100° C.

Eene buis van gegoten palladium van 1 m.m. wanddikte liet bij 240° C. waterstof door in rede van 327 kub. centim. door de vierkante meter in een minuut. Door verhitting van het metaal tot bijna de rood gloeihitte werd de doorgang tot 423 kub. centim. voor dezelfde oppervlakte en denzelfden tijd vermeerderd.

Osmium-iridium vertoonde geene opslorping voor waterstof.

Koper, uit koperoxyd in de gloeihitte door waterstof herleid, gaf bij eene tweede gloeijing onder de werking der luchtpomp 0,6 van zijn volume waterstof af. Koperdraad, in waterstof gegloeid en bekoeld, gaf 0,3 van zijn volume aan waterstof af bij verhitting.

IJzer nam in de gloeihitte van 0,42 tot 0,46 van zijn volume aan waterstof en 4,15 maal zijn volume aan kooloxydgas op. Van de producten der verbranding in een open fornuis kon het 12,55 maal zijn eigen volume opnemen. Het werd steeds in draadvorm gebruikt.

Goud kan allerlei gassen opnemen. Van elk der volgende gassen nam het in deelen van zijn volume uitgedrukt, op:

| | | |
|---|---|---|
| van kooloxydgas | 0,35 | |
| » waterstof | 0,48 | |
| » koolzuur | 0,22 | (gedeeltelijk ontleed) |
| » dampkringlucht | 0,24 | bijna. |

Het uit dampkringlucht door goud doorgelaten gas bestond voor ruim 86 pct. uit stikstof en bevatte slechts ruim 5 pct. zuurstof.

Met deze voorkeur van goud voor stikstof boven zuurstof maakt de juist tegenovergestelde verhouding van zilver tegenover deze beide gassen een groot verschil. Een volume zilver, in dunne plaatjes geplet, nam bij de gloeihitte uit dampkringlucht 1,37 volume zuurstof, 0,2 volume stikstof en 0,04 volume koolzuur op. Een ander stuk zilver nam evenzeer bij gloeihitte op

| | | | |
|---|---|---|---|
| van waterstof | 0,907 | tot | 0,938 |
| » koolzuur | 0,486 | » | 0,545 |
| » kooloxydgas | 0,156. | | |

Het zilver was hierbij steeds chemisch zuiver en vertoonde zich na de opname van zuurstof volstrekt niet geoxydeerd.

Antimonium vertoonde voor waterstof, bij welke temperatuur ook beproefd, geene opslorping hoegenaamd. Daar dit metaal eene zoo duidelijk kristallijne structuur heeft, ligt in dit feit eene bevestiging van GRAHAM's zienswijze, die zulk eene opslorping van gassen als eene eigenschap beschouwt, uitsluitend aan wat hij noemt colloïde zelfstandigheden behoorend.

LN.

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Generatio spontanea.** — POUCHET is teruggekomen op de aanmerkingen van PASTEUR op de proeven van DONNÉ (Bijblad blz. 13), waarbij de eerste gebruik gemaakt had van de proefnemingen van POUCHET op de zaden eener Amerikaansche *Medicago* (Bijblad, blz. 12) en heeft daaruit aanleiding genomen zijne tegenwerpingen tegen de *panspermie* kortelijk te ontwikkelen. PASTEUR heeft daarop met weinig woorden geantwoord. In de daarop volgende zitting der *Académie des Sciences* heeft DONNÉ de volgende proef medegedeeld. Hij maakt in den top van een kippenei eene kleine opening, doorboort den dooijer met een gloeijend stilet, laat ongeveer één derde van de stof uitloopen, vult die weêr aan met kokend gedestilleerd water en sluit eindelijk de opening hermetisch met weeke was, die op het warme ei dadelijk smelt en goed vasthoudt. Hij laat voorts dat ei liggen in zijne kamer, waarvan de temperatuur tusschen 17° en 24° afwisselt. Na verloop van vijf dagen neemt hij de wasprop weg, onderzoekt den inhoud van het ei onder het mikroskoop en vindt dien wemelende van vibrio's. »Waar van daan komen de kiemen van deze vibrio's?" vraagt D. aan PASTEUR. [Bevat de lucht, die bij het gedeeltelijk ledigen van het ei daar noodzakelijk indringen moet, zoodanige kiemen, en zijn er daaronder, die, even als eenige zaden der bovengenoemde *Medicago*, aan vochtige hitte weêrstand kunnen bieden, welke hitte trouwens bij deze proef slechts een oogenblik *kookhitte* blijven kan]? (*Compt. rend.* Tom. LXIII, pag. 1137, en Tom. LXIV, pag. 47). D. L.

**Zetmeelachtige stof in eijerdooijer.** — C. DARESTE heeft daaromtrent het volgende aan de *Académie des Sciences* medegedeeld. In het geel van het ei is eene groote hoeveelheid bevat van mikroskopische korreltjes, die door iodium blaauw worden gekleurd en wier vorm en zamenstel naauwkeurig overeenstemmen met die van amylum-korrels. Hun volume is zeer verschillend; meest zijn zij zeer klein, doch enkele bereiken de grootte

van de grootste amylum-korrels uit tarwemeel. Deze grootere zijn doorgaans niervormig, dun, met eene bolle en eene holle oppervlakte. Naast de enkelvoudige korrels vindt men ook zamengestelde. Op enkele konden concentrische lagen en een hilus worden waargenomen. — Deze korrels vormen eene nagenoeg zamenhangende laag in het binnenste van de dooijer-bolletjes. In die nagenoeg bolvormige laag bevindt zich het oliedroppeltje van het dooijer-bolletje en om haar heen de stikstofhoudende zelfstandigheid. Deze plaatsing van de amylumlaag maakt het onderzoeken er van moeijelijk; de stikstofhoudende buitenlaag wordt door iodium geel, de amylumlaag blaauw, de olie rood gekleurd en de kleur van het dooijer-bolletje resulteert uit deze drie kleuren. — Ook de bolletjes van het slijmblad van het blastoderma bezitten eene dergelijke amylum-laag. De korrels, waaruit deze bestaat, spelen zeker een groote rol bij de ontwikkeling van het embryo, want naarmate dit zich ontwikkelt, ziet men ze verdwijnen op geheel dat gedeelte van het slijmblad, dat onder het embryo ligt, en het is dat verdwijnen wat de heldere plek vormt, die bij de embryogenisten bekend staat onder den naam van *area pellucida.* — D. zal nu door chemisch onderzoek trachten uit te maken, of deze amyloide korrels, gelijk hij vermoedt, geheel te vergelijken zijn met planten-amylum, en zal dan de physiologische gevolgen van deze ontdekking doen uitkomen en de onverwachte analogie tusschen het ei en het zaad, die zij leert kennen. (*Compt. rend.*, Tom. LXIII, pag. 1142). D. L.

**Veranderingen in de Amerikaansche rivieren.** — In het *Quarterly Journal of Science*, January 1867, lezen wij het volgende: »De Amerikaansche rivieren ondergaan eene aanmerkelijke verandering. Het omhakken der eeuwenoude wouden, de bebouwing van het land en het leiden van het in den grond aanwezige water in nieuwe rigtingen hebben tot verwonderlijke resultaten gevoerd. De magtige Mississippi begint zandbanken en klippen te vertoonen en de snelheid van zijn stroom neemt langzamerhand af. De snelle rijzing van zijn water na regens heeft niet meer plaats, en de scheepvaart op die rivier is in haren aard zeer gewijzigd geworden.

D. L.

**Theorie van den schedel.** — H. SEELEY heeft de theorie van den schedel aan een nieuw onderzoek onderworpen, vooral met het doel om het ware in de theoriën van OWEN en HUXLEY in het licht te stellen. Zijn eindresultaat is: de schedel is het eindsegment van het ligchaam en, even als het naast aanliggende segment bestaat uit den pharynx, den larynx en een wervel, die een gedeelte van de zenuw-kolom bevat, even zoo moet

de schedel, die de terminatie is van de drie genoemde organen, daar ook uit bestaan. De in meer engen zin dusgenaamde schedel, de terminatie van het neurale systeem, is dus een gewijzigde wervel; de bronchiale cirkel van de neus- en gehemeltebeenderen is eene wijziging der trachea; en de onderkaak is eene gewijzigde rib, ontwikkeld door den mond. (*The Quarterly Journal of Science*, January 1867, pag. 135).

D. L.

**Een nieuw blindglas voor verrekijkers.** — Dr. J. POHL beveelt hiertoe het volgende aan. Een dun glasplaatje, zoo als men gewoon is als dekplaatje bij mikroskopische onderzoekingen te gebruiken, wordt, even als voor het vervaardigen eener photographie, met geïodeerd collodium overgoten en in eene oplossing van salpeterzuur zilver gedompeld. Vervolgens stelt men het aan het licht bloot, behandelt het daarna met zwavelzuur-ijzerammoniak en eindelijk, om de laag nog ondoorschijnender te maken, met verdund zwavel-ammonium.

Zulk een bereid glasplaatje wordt dan, met de bekleede oppervlakte van het oog af, voor het oogglas geplaatst. (*Polyt. Journ.*, CLXXXII, p. 467).

Hg.

**Verspreiding van het iodium.** — Reeds sedert eenige jaren houdt de vraag, of het iodium in de lucht, het water en in sommige voedingstoffen voorkomt, de schei- en geneeskundigen bezig. Door sommigen werd, vooral op het voorbeeld van CHATIN, beweerd, dat het zeer algemeen verspreid is, anderen daarentegen ontkenden zulks. Thans zijn door dr. G. NADLER op nieuw uitvoerige en naar het schijnt zeer naauwkeurige onderzoekingen over dat onderwerp in het werk gesteld. De uitkomst daarvan is: dat hij noch in de lucht, noch in het water van Zurich eenig spoor van iodium vinden kon en evenmin in brood, melk, eijeren en verscheidene rondom Zurich groeijende planten. Slechts eenmaal vond hij in eijeren een zeer gering spoor van iodium. Hij mengde toen iodkalium onder het voedsel van hoenders en bevond, dat reeds in een 12 uren daarna gelegd ei iodium bevat was, waaruit hij besluit, dat het vinden van sporen van iodium in eijeren in één geval verklaard moet worden doordat het hoen toevalligerwijze eene iodium houdende stof onder zijn voedsel gebruikt had. (*Journ. f. prakt. Chemie*, XCIX, p. 183).

Hg.

**Gebruik van sodium bij het amalgameren van goudertsen.** — H. WURTZ in Nieuw-York had ontdekt, dat eene zeer geringe hoeveelheid sodium (2—4 proc.) aan het kwikzilver het vermogen mededeelt zich veel sneller

en gemakkelijker met het goud te verbinden. Silliman heeft zulks bij opzettelijke proefnemingen niet alleen bevestigd gevonden, maar reeds wordt, naar zijne aanwijzing, deze methode in het groot bij de goudbereiding in Californië toegepast. Hij bevond dat, terwijl bij gebruik van gewoon kwikzilver niet meer dan 60 proc., in één geval zelfs slechts 40 proc. van het voorhanden goud bij de amalgamatie verkregen werd, daarentegen het sodium-amalgama de productie tot 80—83 proc. deed stijgen. Wat de werkingswijze van het sodium aanbelangt, zoo is hij van oordeel, dat hier aan geene eigenlijke scheikundige werking kan gedacht worden, maar dat hier vermoedelijk de elektriciteit in het spel is, daar sodium het kwikzilver tegenover het elektro-negatieve goud sterker elektropositief zoude maken. (*Polyt. Journ.*, CLXXXIII, p. 34, uit *Chemical News*, 1866, XIV, p. 170.) Hg.

**Invloed van de warmte-capaciteit des bodems op den groei der planten.** — Pfaundler heeft, in de *Annal. d. Phys. u. Chemie*, 1866, Sept., eene reeks van bepalingen medegedeeld over de warmte-capaciteit van verschillende soorten van gronden.

Dat de warmte-capaciteit des bodems eenen niet onbelangrijken invloed heeft op den plantengroei, mag men als zeker stellen. Alle verschijnselen van het plantenleven, de opstijging der sappen, de uitdamping aan de oppervlakte der bladeren, de gestadige ontleding van koolzuur, duiden aan, dat in de plant een aanmerkelijk warmte-verbruik plaats grijpt.

Hoe geringer nu de warmte-capaciteit van een gegeven bodem is, des te sneller zal zij door de zon tot eenen zekeren graad verwarmd worden. Daarentegen zal eene grootere warmte-capaciteit des bodems het te snel verliezen van de eenmaal ontvangen temperatuur verhinderen. In het algemeen is eene geringe warmte-capaciteit oorzaak van grootere uitersten van temperatuur des bodems, terwijl daarentegen eene groote warmte-capaciteit die uitersten doet afnemen en de temperatuur des bodems meer tot eene gemiddelde doet naderen.

Merkwaardig nu is in dit opzigt de invloed van den humus. Pfaundler heeft gevonden, dat verschillende humus-vrije gronden in den droogen toestand eene warmte-capaciteit van 0,19 tot 0,20 hebben, die van water 1 zijnde. Droog veen heeft daarentegen eene warmte-capaciteit van 0,507. Bij eenen zeer humusrijken grond van den top des Scheebergs vond hij eene warmte-capaciteit van 0,4143; bij eenen anderen, iets minder humusrijken, bedroeg zij 0,3489.

Bij dezen invloed van den humus voegt zich nu nog zijn vermogen van het water terug te houden, zoodat, indien men ook al aan den humus

alle scheikundige werking mogt ontzeggen, zijne physische werking voorzeker van veel gewigt voor het plantenleven is. Hg.

**Oude menschelijke schedel in Californië.** — In een boorgat bij Angel's Camp in Californië, gaande door verharde vulkanische asch, is op eene diepte van 153 voet een menschelijke schedel gevonden.

Professor J. D. WHITNEY, staat-geoloog van Californië, zal zich met een nader onderzoek van het geval bezig houden. De bedding, waarin de schedel gezegd wordt gevonden te zijn, is ouder dan eenige van die, waarin overblijfselen van den Mastodon zijn aangetroffen. Een nader onderzoek is derhalve zeer wenschelijk. (*Americ. Journ.*, 1866, p. 424.)
Hg.

**Rhabditis terricola.** — Onder den titel van *Recherches sur l'Anguillule terrestre*, *par* M. PEREZ, is eene zeer uitvoerige Monographie over deze slechts 2 millim. lange wormpjes verschenen in de *Annales des Sciences Naturelles*, *Zool.* 5e ser., V, p. 152—307. De schrijver beschrijft daarin de geheele levenswijze, het anatomisch maaksel, de voortteling en de ontwikkeling dezer diertjes. Wij stippen daaruit slechts twee punten aan. Vooreerst is het den schrijver gebleken, dat deze soort niet het weerstandbiedend vermogen voor uitdrooging heeft, dat aan andere soorten van dit geslacht eigen is. Ten tweede is het den schrijver gebleken, dat, hoewel er tweederlei seksen zijn, toch in sommige gevallen de voortteling langs den weg der *parthenogenesis* geschiedt. Hg.

**Dinosaurier uit de krijt-periode.** — Een aanmerkelijk aantal beenderen van een reusachtig Reptiel, zoo groot als de *Megalosaurus*, werden gevonden in het groen-zand van New-Jersey.

Professor COPE, die deze nader onderzocht heeft, zegt er van, dat het in zijn tandstelsel en klaauwen tot *Megalosaurus*, maar door zijne ledematen tot *Iguanodon* naderde. Hij heeft er den naam van *Laelaps aquilunguis* aan gegeven. (*Americ. Journ.*, 1866, p. 425.) Hg.

**Alkalische reactie in het darmkanaal der larve van Corethra plumicornis.** — VULPIAN heeft op eene eenvoudige, maar vernuftige wijze aangetoond, dat de vochten van het darmkanaal in de larven van *Corethra plumicornis* (eene soort van mug) alkalisch reageren. Hij plaatste deze larven in water, dat met lakmoes gekleurd was. Dit werd door hen opgenomen, vulde het darmkanaal, doch bleef blaauw. Toen plaatste hij de larven in water, waarbij lakmoes gevoegd was, dat door eenige droppels wijnsteenzuur rood

was gekleurd; zij namen het vocht ook op, en dit werd in hun darmkanaal blaauw. Dit zelfde gebeurde ook, wanneer er tevens Infusorien of kleine *Entomostraca* in bevat waren en dus het darmkanaal zich in de periode van digestie bevond. (*l'Institut*, 1866, pag. 31). Hg.

**De oogen der Rupsen.** — Tot hiertoe heeft men de oogen der rupsen als enkelvoudige oogen beschouwd. Uit de onderzoekingen van LANDOIS (*Zeits. f. wiss. Zool.*, XVI, p. 27) blijkt, dat dit niet geheel juist is. Steeds is de cornea in drie segmenten verdeeld door drie lijnen, die van uit het midden naar den omtrek gaan, onder hoeken van 120°. Elk dezer segmenten heeft zijne eigene kromming. Onmiddellijk achter de cornea liggen drie bolvormige lenzen, elk beantwoordende aan een segment der cornea. Daarachter volgt een diaphragma, dat een soort van iris daarstelt met eene driehoekige opening. Achter de iris volgt het nog in drie deelen verdeelde kristalligchaam, waarvan elk deel in zamenhang is met een zenuwdraad. LANDOIS beschouwt derhalve de oogen der rupsen als een middentoestand tusschen ware zamengestelde oogen en enkelvoudige oogen. Hg.

**Bestaan er verschillende soorten van Chimpanzee's?** — GRATIOLET heeft in de *Nouv. archiv. du Muséum*, T. II, 1866, onder den naam van *Troglodytes Aubriji* een Chimpanzee beschreven, die zich van *Troglodytes niger* vooral zoude onderscheiden door het bezit van een vijfden knobbel aan de laatste kies der onderkaak. ALIX vindt aan een skelet van een ouden mannelijken Chimpanzee, thans in het bezit van EDUARD VERREAUX, een dergelijken vijfden knobbel, maar daarentegen andere verschillen, waardoor zich dit individu (dat hij voorloopig naar den toezender de Chimpanzee van GIRARD noemt) van het door GRATIOLET beschrevene onderscheidt. Terwijl namelijk bij den Chimpanzee van AUBRY het doornuitsteeksel van den epistropheus drielobbig en dat van den derden halswervel zeer kort is, is bij dien van GIRARD het eerste éénlobbig en het tweede lang. Voorts heeft de Chimpanzee van AUBRY 14 ribben- en rugwervels en 3 lendenwervels, die van GIRARD 13 ribben- en rugwervels en 4 lendenwervels. Wat het eerste kenmerk, de aanwezigheid van een vijfden knobbel aan de laatste kies der onderkaak betreft, zoo vond hij aan den schedel van een anderen mannelijken Chimpanzee, mede in het bezit van VERREAUX, dat deze kies aan de eene zijde duidelijk 5, aan de andere slechts 3 knobbels had. Aan eenen anderen schedel, behoorende aan het Museum, vond hij 4 knobbels aan de eene en een spoor van een 5den knobbel aan de andere zijde. Het schijnt derhalve, dat men op dit kenmerk niet zooveel gewigt mag leggen

als doorgaans gedaan wordt. Alleen dan, wanneer men over een ruimer materiaal ter vergelijking kan beschikken, zal het kunnen blijken, in hoeverre men, op grond der genoemde verschillen en van andere, onder de Chimpanzee's meerdere soorten of wel rassen onderscheiden moet. (*l'Institut*, 1866, p. 276.)

Hg.

**Ovis Polii.** — R. v. SCHLAGINTWEIT heeft beweerd, dat het groote wilde schaap met in lange spiralen gewonden hoornen, dat MARCO POLO in de 14de eeuw op zijne reizen in Hoog-Azië ontmoette, uitgestorven zoude zijn. Dr. HARTLAUB wijst thans op eene plaats in JOHN WOOD's *Journey to the sources of the river Oxus*, waaruit blijkt, dat dit dier thans nog (althans in 1838) op het plateau van Pamir leeft. De jager van WOOD had namelijk het geluk zulk een schaap, dat bij de bewoners den naam van *kutsch-kar* draagt, op de jagt te dooden. »Het was — zegt hij — een edel dier, van de hoogte van een tweejarig veulen, met eenen eerwaardigen baard en twee heerlijk gewonden hoornen, die met den kop zamen zoo zwaar waren, dat het veel krachtsinspanning kostte hem op te ligten. Ofschoon mager, was het van zijne ingewanden bevrijde dier eene volle lading voor een pak-paard. Zijn vleesch was taai en niet welsmakend, maar men zeide ons, dat het dier in den herfst, wanneer het op zijn vetst is, voor geen ander wildbraad in smaak onderdoet. De kutsch-kar leeft in kudden van verscheidene honderd stuks; hij heeft eene donkerbruine kleur en zijn huid gelijkt meer op die van een koe dan op die van een schaap."

Dat men van *Ovis Polii* zoo zelden hoort en dat het zich ook in geen enkel museum bevindt, wordt verklaard door de omstandigheid, dat de plateaux van Pamir en Bolor tot de ontoegankelijkste van geheel Midden-Azië behooren en nooit of slechts hoogst zelden in onzen tijd door reizigers bezocht worden. Ook de gebroeders SCHLAGINTWEIT zijn daar niet geweest. (PETERMANN's *Geogr. Mittheil.*, 1866, p. 268.)

Hg.

**Nieuwe vergelijking van de standaardmaten uit verschillende landen.** — Ten behoeve van de vergelijking en verbinding der graadmetingen, die in verschillende landen reeds zijn gedaan en zoo wij wel onderrigt zijn nog gedaan worden om tot de juiste bepaling van de gedaante der aarde in al hare bijzonderheden te geraken, heeft de Engelsche kapitein-ingenieur A. R. CLARKE, onder toezigt van den kolonel H. JAMES, op nieuw de standaardmaten van verschillende landen onderling en met de theoretisch vastgestelde vergeleken. Wij geven de uitkomsten van die bepalingen hier-

onder, naar een verslag daarvan, voorkomende in *Les mondes* van 5 Februarij l.l.

| MATEN. | Temp^r. | In deelen van den Standaard yard. | GEVONDEN AFMETINGEN in duimen, elk gelijk $\frac{1}{36}$ yard. | in Fransche lijnen van $\frac{1}{864}$ toise. | In millimeters. |
|---|---|---|---|---|---|
| Yard | | 1,000 000 00 | 36,000 000 | 405,346 22 | 914,391 80 |
| Kopie n°55 van den yard | 16,6° | 0,999 999 60 | 35,999 986 | 405,346 06 | 914,391 43 |
| Standaard voet van den generalen staf | 16,6° | 0,333 332 84 | 11,999 982 | 135,115 21 | 304,796 81 |
| Standaard voet van Eng. Indië | 16,6° | 0,333 336 11 | 12,000 100 | 135,116 53 | 304,729 80 |
| Tien voets staaf van den generalen staf, merk $0_1$ | 16,6° | 3,333 337 17 | 120,000 138 | 1351,155 63 | 3047,976 16 |
| Idem, merk 0/1 | 16,6° | 3,333 754 32 | 120,000 755 | 1351,162 59 | 3047,991 84 |
| Drie dergelijke staven voor Eng. Indië, temp. 16,6° — Langste | | 3,333 532 84 | 120,007 182 | 1351,234 95 | 3048,155 08 |
| Drie dergelijke staven voor Eng. Indië, temp. 16,6° — Kortste | | 3,333 314 57 | 119,999 324 | 1351,146 47 | 3047,955 50 |
| Toise van den generalen staf. | 16,6° | 2,131 664 58 | 76,739 925 | 864,062 19 | 1949,176 60 |
| Meter van den » » | 16,6° | 1,093 748 00 | 39,374 928 | 443,346 62 | 1000,114 20 |
| Meter van de *Royal Society.* | 0,0° | 1,093 604 78 | 39,369 772 | 443,288 57 | 999,983 24 |
| Toise van Pruissen | 16,25° | 2,131 509 11 | 76,734 328 | 863,999 17 | 1949,034 44 |
| Toise van België n° 11 | 16,25° | 2,131 508 51 | 76,734 306 | 863,998 93 | 1949,033 90 |
| Dubbele toise uit Rusland | 16,25° | 4,263 007 98 | 153,468 287 | 1727,994 19 | 3898,059 52 |
| Toise | 0,0° | 2,131 511 16 | 76,734 402 | 864,000 00 | 1949,036 32 |
| Meter | 0,0° | 1,093 623 11 | 39,370 432 | 443,296 00 | 1000,000 00 |

Uit reeds bekende metingen, met behulp van bovenstaande bepalingen herleid, leidt CLARKE de volgende elementen af voor de gedaante der aarde:

Grootste halve as van den aequator, op 15°—34′ ooster lengte (*a*) Lengte 6,378 294,0 meters.

Kleinste halve as van den aequator, op 105°—34′ ooster lengte (*b*) » 6,376 350,4 »

Halve poolas (*c*) » 6,350 680,1 »

Dus is $\frac{a-c}{c}$ of de grootste poolafplatting, gelijk $\frac{1}{285,97}$

en $\frac{b-c}{c}$ of de kleinste » » $\frac{1}{313,38}$.

Het gemiddelde hiervan wijkt niet ver af van $\frac{1}{300}$, dat men tot heden als de poolafplatting vrij algemeen aannam.

De afplatting van den aequator of $\frac{a-b}{c}$, bedraagt $\frac{1}{3269,5}$.

LN.

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Kloppen van het hart der gelede dieren en der weekdieren.** — In een opstel van BRANDT, geplaatst in het Bulletin der Petersburgsche Akademie, wordt aangetoond, dat de systole en diastole van het hart bij de insekten en eenige weekdieren (*Unio*, *Anodonta*) geenszins afhankelijk zijn van de zamentrekking van uitwendige spieren. De hartkloppingen gaan voort zich gedurende eenigen tijd te vertoonen, met dezelfde kracht, nadat het orgaan geheel geïsoleerd is. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 170).

D. L.

**Bouw van het hart der Gadoideën.** — In 1858 toonde HYRTL aan, dat het hart der Batrachii geene bloedvaten bezit en dat alleen de *bulbus aorticus* voorzien is van zeer dunne vaattakken, vergelijkbaar met de *vasa vasorum.* Het hart der Visschen houdt over het algemeen het midden tusschen dat der Batrachii en der Zoogdieren en Vogels; de uitwendige, compacte laag ontvangt slagaderen, de inwendige daarentegen, die van een week en sponsachtig weefsel is, bezit er geen spoor van. — Hierop nu maken, volgens de onderzoekingen van JOURDAIN, de *Gadi* eene uitzondering; hun hart bezit geheel geene bloedvaten; alleen de *bulbus aorticus* is voorzien van fijne slagadertakjes, die afkomen van de *arteria hyoidea*, een aanhangsel der twee eerste *arteriae epibranchiales;* de adertjes gaan naar de *venae hyoideae*, die zich in den *sinus venosus communis* uitstorten. De spiervezels vormen nergens eene compacte massa, maar dooreengevlochten bundels en *trabeculae*, die een sponsachtig net van mazen vormen. Op het oogenblik der diastole van de hartkamer dringt het bloed in die gangen en lacunen, om er door de systole weêr uitgedreven te worden. Daar het hart der Gadi, even als van de Beenvisschen in 't algemeen, een aderlijk hart is, zoo kan het niet anders, of het donkere bloed moet dienen tot voeding van de spiervezels er van, en JOURDAIN houdt zich overtuigd, dat het aderlijke bloed, dat uit het hart komt, een weinig meer koolzuur bevat dan dat, wat de voorkamer binnentreedt. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 192).

D. L.

**Vergift der paddestoelen.** — LETELLIER en SPÉNEUX hebben bij de *Académie des Sciences* een opstel ingezonden over den aard van het vergift der vergiftige paddestoelen. De slotsommen daarvan zijn: 1) De werking van het voorname vergift der paddestoelen van het geslacht *Agaricus* (afdeeling *Amanites*) is narcotisch en niet verlammend, zoo als van azijnzuur lood of van curare; 2) vele andere soorten bezitten slechts een scherp vergift, dat geene werking uitoefent op het zenuwstelsel; 3) het is onmogelijk eenige vergiftige soort als zoodanig te erkennen aan den vorm, de grootte of de kleur van hare kiemsporen of van haar celweefsel. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 197). D. L.

**Inademing van protoxydum azoti.** — H. DAVY ondervond, dat de inademing van *protoxydum azoti* voor dieren doodelijk was, maar nam niet waar, dat ook de mensch dat gas niet ongestraft inademen kan. De reden daarvan is, dat bij de proeven van DAVY de dieren gedompeld werden in gas, onder water geplaatst, terwijl de menschen een mengsel van dat gas en dampkringslucht inademden, te weten uit zijden zakken, die eene diffusie toelieten. L. HERMANN, die dit doet opmerken, heeft zelf tweemalen *protoxydum azoti* ingeademd en heeft telken reize eene volledige asphyxie ondergaan, met een bleek aangezigt en blaauwe lippen, welke toestand zeer verschilt van dien, die ontstaat na het inademen van een mengsel van dat gas met zuurstof, waarbij de proefnemer wel dadelijk dronken wordt, maar waarbij het aangezigt rood blijft en geene asphyxie intreedt. Zijne algemeene slotsom tėn aanzien van het gebruik van dat gas als anæstheticum is, dat de aanwending van zuiver *protoxydum azoti* hoogst gevaarlijk is en daarom geen plaats hebben mag, terwijl het met oxygenium gemengde slechts een zeer zwak anæstheticum is, van welks gebruik men weldra zal terugkomen. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 227).

D. L.

**Ontstaan van huisdier-rassen.** — DARESTE heeft eenige zeer belangrijke bijzonderheden en waarnemingen medegedeeld, waaruit schijnt te volgen, niet alleen dat nieuwe rassen van huisdieren kunnen worden voortgebragt door het overerven op de afstammelingen van ligtere, d. z. het leven en de voortplanting toelatende, monstrositeiten, maar ook, dat alzoo een bestaand ras twee of meer oorsprongen zou kunnen hebben, of met andere woorden, dat twee of meer door dezelfde organische wijzigingen gekenmerkte rassen zijn kunnen ontstaan op verschillende plaatsen en verschillende tijden. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 423)

D. L.

**Verschietende sterren.** — LEVERRIER heeft in de vergadering der Fransche Akademie van den 27sten Januarij j. l. zijne beschouwingen medegedeeld over den periodischen November-zwerm van verschietende sterren en daaruit eenige onverwachte besluiten afgeleid. Hij neemt aan, dat zij een ring van aërolithen vormen, waarvan het vlak slechts eene geringe helling op de aardbaan heeft en waarvan de omwenteling rondom de zon, in teruggaande rigting, in 33 tot 34 jaren plaats grijpt. De lange as dezer elliptische loopbaan, of liever de elliptische loopbanen der verschillende ligchamen, die den ring zamenstellen, is veel langer dan de korte. Deze omstandigheid en de beweging in teruggaanden zin brengen LEVERRIER er toe aan deze ligchamen eenen anderen oorsprong dan aan de planeten toe te kennen en hen meer met de kometen op gelijke lijn te plaatsen. Zelfs komt hij tot het besluit, dat zij eerst betrekkelijk zeer laat tot bestanddeelen van het planetenstelsel zijn geworden en wel niet vroeger dan omstreeks het jaar 126. Toen zoude een zwerm aërolithen, gekomen van, men weet niet van waar, in de nabijheid van Uranus zijn gekomen, die er de banen van veranderde, op eene dergelijke wijze als de baan der komeet van 1770 door den invloed van de planeet Jupiter werd veranderd. Daardoor hebben de aërolithen de elliptische loopbanen verkregen, die zij thans hebben, doch daar deze zelve onderling verschillen, zoo volgt daaruit, dat de zwerm reeds begonnen is zich te verstrooijen om een grooten ring te vormen, die voort zal gaan ich te verstrooijen, totdat de geheele zwerm zich in sporadische verschietende sterren zal hebben opgelost. (*l'Institut*, 1866, p. 25).

Reeds vóór LEVERRIER is echter SCIAPARELLI, directeur van het observatorium te Milaan, tot dergelijke uitkomsten geraakt omtrent den Augustuszwerm, door hem die der Perseiden genoemd, naar het sterrebeeld, waaruit zij schijnt gekomen te zijn. Ook hij neemt namelijk aan, dat deze uit de ruimte tot ons gekomen is en dat de oorspronkelijk opgehoopte ligchamen, die dezen zamenstellen, allengs uit elkander gerukt zijn. Tevens beschouwt hij deze ligchamen en de kometen als van gelijken aard zijnde en komt door vergelijking van de elementen der baan van de komeet van 1862, door OPPOLZER berekend, met die welke hij zelf vindt voor de loopbaan van den Augustus-zwerm, tot het besluit, dat die komeet tot dien zwerm behoort. (*Les Mondes*, 1867, p. 73). HG.

**Vlugtigheid van sommige stoffen in de witgloeihitte.** — Dr. L. ELSNER heeft eenige vaste stoffen blootgesteld aan de witgloeihitte van een porceleinoven in de koninklijke Berlijnsche porceleinfabriek, ten einde te onderzoeken, of zij bij die hooge temperatuur zich vervlugtigden. Voor

de wijze van proefneming verwijzende naar het *Journal f. prakt. Chemie*, Bd. XCXC, p. 257, waar die onderzoekingen zijn medegedeeld, bepalen wij ons hier tot opnoeming der stoffen, welke ELSNER bevonden heeft, dat bij die temperatuur werkelijk vervlugtigd werden. Zij zijn: koolstof, zilver, goud, platina, zwart kobaltoxyd, koolzuur nikkeloxyd, rood ijzeroxyd, zwart koperoxyd, geel uraniumoxyd, groen chroomoxyd en iridiumoxyd. HG.

**Verwantschap der flora van Japan met die van Azië en Noord-Amerika.** — De hoogleeraar MIQUEL heeft zich de rijke schatten van 's rijks herbarium ten nutte gemaakt voor een nader onderzoek der Japansche flora. Daaruit is de reeds door andere schrijvers opgemerkte overeenstemming dezer flora, eensdeels met die van Azië, anderdeels met die van Amerika, nog duidelijker dan vroeger gebleken en in bijzonderheden aangewezen. Opmerkelijk en kenmerkend voor de Japansche flora is hare groote verscheidenheid. Niet minder dan 133 familiën van Dicotyledonen met 620 genera, waarvan 18 Gymnospermen, en 28 Monocotyledonische familiën met 156 genera zijn in Japan vertegenwoordigd. Het getal der reeds bekende Phanerogamen bedraagt vermoedelijk omstreeks 2100.

De overeenstemming met de flora van noord-oostelijk Azië kan daaruit blijken, dat van de in Japan bekende genera nog slechts 38 tot hiertoe niet in Azië teruggevonden zijn. Een aantal soorten breiden zich zelfs van Japan over Azië tot in Europa uit.

Met de flora van Japan en bij gevolg ook met die van oostelijk Azië heeft de flora van Noord-Amerika ook groote overeenkomst, doch die overeenkomst is niet, zoo als men verwachten zou, het sterkst bij de flora van westelijk, maar veeleer bij die van oostelijk Noord-Amerika. Van 142 eigenaardige genera van oostelijk Noord-Amerika, waarvan ook representanten in oostelijk Azië voorkomen, groeijen slechts 38 mede in westelijk Noord-Amerika en slechts twee zijn uitsluitend gemeenschappelijk aan westelijk Noord-Amerika en oostelijk Azië. (*Versl. en mededeel. der Kon. Akad.*, 1867, 2de reeks II, p. 65). HG.

**Geographische verbreiding der Papegaaijen.** — Binnen kort zal bij den boekhandelaar J. E. BRILL te Leiden een werk verschijnen: *Die Papageien monographisch bearbeitet von* OTTO FINSCH. Eenige algemeene uitkomsten zijner onderzoekingen betreffende de geographische verspreiding dezer familie worden door den schrijver medegedeeld in PETERMANN's *Geogr. Mittheil.*, 1867, no. 1, p. 3, waaraan door PETERMANN eene kaart is toegevoegd. Wij vermelden daaruit slechts eenige hoofdpunten.

De schrijver verdeelt de familie der Papegaaijen in de volgende vijf onderfamiliën:

1. De Nachtpapegaaijen, *Stringopinae.* Slechts één geslacht met twee soorten.

2. De Kakatoes, *Plictolophinae.* Vijf geslachten met 26 soorten.

3. Langstaartige Papegaaijen, *Sittacinae.* Tien geslachten met 139 soorten.

4. Eigenlijke of kortstaartige Papegaaijen, *Psittacinae.* Zeven geslachten met 125 soorten.

5. Lori's of wimpertongige Papegaaijen, *Trichoglossinae.* Drie geslachten met 56 soorten.

Ofschoon de keerkringswesten de voorname woonplaats der Papegaaijen zijn, zoo worden beide keerkringen, vooral de zuidelijke, door een aantal soorten overschreden. In Amerika komen 2, in Azië 6 soorten benoorden den kreeftskeerkring voor. Het verst noordwaarts, tot 43° N.B. in de Vereenigde Staten, gaat *Conurus carolinensis.* Ten zuiden van den Steenbokskeerkring worden in Amerika 15, in Australië 36 en in Polynesië 11 soorten aangetroffen. Zelfs aan de straat van Magellaan en welligt ook op het oostelijk gedeelte van het Vuurland zouden Papegaaijen voorkomen.

In Afrika is thans 16° N.B. de noordelijkste grens, maar in vroegeren tijd moeten Papegaaijen nog noordelijker geleefd hebben, want de onder keizer NERO uitgezonden expeditie tot het opzoeken van Ethiopie of Meroë trof Papegaaijen aan bij Tergedum aan den Nijl op 20° N.B. Zuidelijk schijnen zij niet verder dan de Oranje-rivier te gaan.

In Azië komen de Papegaaijen alleen voor in het zuid-oostelijk gedeelte van dit werelddeel. Hun gebied strekt zich uit over Voor- en Achter-Indië tot Kaschmir en den Himalaya, voorts Siam, Cochinchina, het schiereiland Malacca en de Sunda-eilanden.

Opmerkelijk is de verbreiding over de eilanden der Molukken, Nieuw-Guinea, Nieuw-Holland en verdere Polynesische eilanden. Bijna elk eiland bezit eigene soorten. Zuidwaarts worden nog Papegaaijen ontmoet op de Aucklands-eilanden, die op 51° en zelfs op de Macquarie-eilanden, die op 55° Z.B. gelegen zijn. De oostelijkste grens van hun gebied wordt gevormd door de Marquesas-eilanden, op 140° W. L.

Van de bekende soorten leven in:

| | |
|---|---|
| Amerika . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 142. |
| Afrika . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 23. |
| Azië en de Sunda-eilanden. . . . . . . . . . | 18. |
| Molukken, van Diemensland en naburige eilanden. | 83. |
| Nieuw-Holland . . . . . . . . . . . . . . | 59. |
| Polynesische eilanden. . . . . . . . . . . . | 29. |

Van de bovengenoemde onderfamiliën zijn de *Sittacinae* het algemeenst verspreid. Van de *Pittacinae* komen alleen in Nieuw-Holland geene soorten voor. Daarentegen is dit eiland met van Diemensland, Nieuw-Zeeland, Nieuw-Guinea en de Molukken het uitsluitend gebied der *Trichoglossinae* en der *Plictolophinae*. De *Stringopinae* zijn tot Nieuw-Zeeland beperkt. Vroeger bewoonden zij echter ook de Chattam-eilanden. Ook op Nieuw-Zeeland gaan deze zonderlinge Papegaaijen, die niet vliegen kunnen hunnen ondergang te gemoet. HG.

**Glyptoden.** — Door de ontdekkingen der laatste jaren zijn van dit merkwaardig geslacht van voorwereldlijke gepantserde zoogdieren verscheidene nieuwe soorten aan het licht gebragt, die de namen van *Gl. tuberculatus*, *reticulatus*, *elongatus*, *laevis*, *sabelevatus*, *spinicaudus*, *pumilis* ontvangen hebben, zoodat men, met den reeds voor lang bekenden *Gl. clavipes*, thans reeds een achttal soorten kan optellen. Allen hadden zes, ten deele bewegelijke ringen aan het begin van den staart, en bij sommigen vertoont zich op elk daarvan in het midden een spitse, kegelvormige knobbel. Op de aanwezigheid van dit kenmerk had NODOT zijn geslacht *Scistopleurum* gegrond. BURMEISTER acht dit echter niet voldoende om de soorten, welke het vertoonen, tot een bijzonder, van *Glyptodon* gescheiden geslacht te brengen. Belangrijk is de mededeeling van BURMEISTER, dat *Glyptodon*, behalve het hooge gewelfde rugpantser, nog een weinig gewelfd, elliptisch borstschild bezat, dat tusschen de vier pooten aan het midden der buikvlakte in de weeke ligchaamshuid lag en ook uit zeszijdige beenplaatjes, maar van geringere dikte dan die van het rugpantser, was zamengesteld. (*Neues Jahrb. f. Miner. etc.*, 1867, p. 123, uit *Zeits. f. d. ges. Naturw.*, 1866, p. 138, 873). HG.

**Zwemblaas der visschen.** — Door E. GOURIET zijn eenige proeven genomen, waaruit schijnt te blijken, dat de aanwezigheid der zwemblaas bij de visschen voor hun stijgen en dalen in het water niet zoo onmisbaar is, als door sommigen is aangenomen. G. gebruikte voor zijne proeven zeelten, karpers en vorens. Eerst ontledigde hij door een steek met een troiquart de zwemblaas zooveel mogelijk. Vervolgens opende hij den buik van het dier en, daarop de ingewanden op zijde duwende, vatte hij de achterste lob der zwemblaas met een pincet en haalde deze buiten het ligchaam. In dien toestand weder in het water gebragt, zwom de visch weder als te voren en leefde nog verscheidene uren, daarbij van tijd tot tijd aan de oppervlakte komende en dan weder dalende. (*Ann. d. sc. natur. Zool.* 5e ser., VI, p. 369). HG.

**Over klinkende en gevoelige vlammen.** — Op den 18den Januarij l.l. heeft TYNDALL over dit onderwerp eene voordragt gehouden in de Royal *Institution.* Van deze voordragt heeft hij een uittreksel geleverd in het *Philosophical magazine* voor de volgende maand, blz. 92 en v.v. Wij nemen daaruit het volgende over, met gelijktijdig gebruik van het artikel over hetzelfde onderwerp, door TYNDALL's vroegeren assistent, BARRETT, in het volgende nommer, blz. 216, van hetzelfde tijdschrift.

Zoodra eene gasvlam uit eene eenigszins wijde opening stroomt bij eene drukking, die voor het gewone rustige branden daarvan te sterk is, zoodat zij begint te suizen of op het punt is dit te doen, dan is zij gevoelig voor de geluiden, welke in hare nabijheid worden voortgebragt, vooral wanneer daarin hooge toonen zijn vervat. Zij »antwoordt" op het ontstaan van die toonen veelal door eene verkorting, somwijlen door eene verlenging.

De beste wijze om zulk eene vlam te verkrijgen is volgens BARRETT deze: Men laat het gas uitstroomen uit eene buis van glas of metaal, ter wijdte van omstreeks 1 centimeter, die van boven geleidelijk is vernaauwd tot op 1,6 millimeter. Het is voordeelig wanneer deze monding geen vlakken, maar een eenigzins hollen of V vormigen bovenrand heeft. De drukking van het gas moet zoo groot zijn, dat wanneer de uit deze opening voortkomende gasstroom ontstoken is, er eene vlam van 15 à 20 Engelsche duimen, of 38 á 50 centimeters hoog ontstaat. TYNDALL heeft tot deze proefnemingen somwijlen van een afzonderlijken gashouder gebruik gemaakt, waaruit hij na dien met gewoon lichtgas te hebben gevuld, dit kon doen uitstroomen onder eene willekeurig te regelen drukking. Hij merkt nog aan, dat het voor een goeden uitslag van proefnemingen als de zijne noodzakelijk is de kranen en buizen, die het gas tot de branders toegang verschaffen, zoo wijd mogelijk te maken, opdat de trillingen der vlam ook naar binnen onverhinderd kunnen voortgeplant worden.

Met zulk eene vlam nu, zegt BARRETT, kan men de volgende proeven doen. Zij heeft de gedaante van een, tot op zekeren afstand van de opening vrij helder licht gevende, daar boven zich uitspreidende, gele en wolken fijn roet afgevende gloeijende gaszuil. Elk gedruisch of geluid in hare nabijheid, het stampen met een stoel op den grond, het digtslaan van een boek, doet haar min of meer korter en daarbij veelal helderder worden. Krachtige toonen van stemvorken op klankbodems, van 256 tot 512 trillingen in de seconde, hebben op zulk eene vlam geen merkbaren invloed; maar wanneer een derzelfde vorken, welke deze toonen geven, zóó aangestreken wordt, dat hare harmonische boventoonen zeer hoorbaar zijn, dan verkort zich de vlam, zoodra zulk een toon klinkt. Die ver-

korting gaat van eene verbreeding, eene uitspreiding der vlam vergezeld, die haar eenigermate het uiterlijk geeft der vlam van een zoogenaamden schotschen brander of vischstaart. De vlam wordt op deze wijze, zij het dan ook minder sterk, aangedaan door den hoogen toon, dien men verkrijgt door tegen den rand van een pijpsleutel te blazen, zelfs wanneer die wordt voortgebragt in een drie verdiepingen hooger gelegen gesloten vertrek en dus op de plaats der proefneming naauwelijks hoorbaar is.

TYNDALL heeft deze, het eerst door zijn assistent en later onafhankelijk van dezen door prof. LECONTE in Amerika waargenomen en nagespoorde feiten nog verder onderzocht en uitgebreid. Bij zijne voordragt geeft hij hiervan vele voorbeelden, zonder evenwel aangaande de wijze van voortbrenging in bijzonderheden te treden en met slechts eene oppervlakkige aanwijzing van eene verklaring der verschijnselen.

Het is hem gelukt de vlammen zoo gevoelig te maken, dat het rammelen met sleutels of met eenige muntstukken op vele ellen afstands daarvan ze zeer zigtbaar aandoet. Het minste sissend geluid brengt eene duidelijke uitwerking daarop te weeg en wanneer dezelfde toon achtereenvolgens met de klanken *oe*, *o*, *e* en *a* op eenigen afstand van de vlam wordt gezongen, dan ziet men de uitkomsten van HELMHOLTZ aangaande de zamenstelling dier »klanktinten" zich zeer fraai bevestigen. Want de eerste klank doet de vlam volstrekt niet aan, de tweede brengt er eenige beweging in, de derde brengt haar in heftige en de vierde in nog heftiger beweging. LN.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Een nog werkzame maankrater?** — De commissie der *British Association* voor het onderzoek der maan heeft eene circulaire rondgezonden, waarin zij de opmerkzaamheid vestigt op het feit, dat SCHMIDT, directeur van het observatorium te Athene, waargenomen heeft, dat de krater der maan *Linnaeus* in de *Mare serenitatis* (11″ 32′ 28″ W.L. en 27° 47′ 13″ breedte) gedurende de twee laatst verloopene maanden verduisterd is geweest. Het gewigt dezer waarneming wordt vergroot door de omstandigheid, dat SCHROETER in 1788, den 5den November, ook een donkere vlek zag op de plaats van *Linnaeus*, die grooter dan deze krater was. Het vermoeden wordt dus gewekt, dat hier nog een werkzame krater is. (*Les Mondes*, 1867, XIII, p. 269). HG.

**Diepe Artesische put.** — Sedert 1861 is men bezig in het marine-hospitaal te Rochefort een put te boren, die thans de hoogst aanmerkelijke diepte van 857,78 meters bereikt heeft. Een uitvoerig verslag over deze merkwaardige putboring is gegeven door den heer LAURENT, in *l' Institut*, 1867, p. 86. Daaruit blijkt, dat men door eene reeks van gronden is gedrongen, behoorende tot het krijtstelsel, de juraformatie, den lias, lagen van het trias-stelsel en dat men thans in beddingen gekomen is, welker ware aard, namelijk of zij behooren tot het permische of tot het steenkolen-stelsel, nog niet met zekerheid bepaald is. Eerst op eene diepte van 816,3 meters ontmoette men springend water, dat eene temperatuur van 41°,6 C. had. Daar de uitvloeijing echter weldra verminderde, zette men de boring voort tot op de genoemde diepte van omstreeks 858 meters. Het uit die diepte opstijgende water heeft eene temperatuur van 42° tot 43°. Dit geeft, de gemiddelde temperatuur des bodems gelijk 10° gesteld zijnde, eene gemiddelde toeneming van 1° voor elke 26 meters. Het water bevat 5,850 gram zouten in een liter, voornamelijk bestaande uit zwavelzure soda, zwavelzuren kalk en magnesia, chloorsodium ter hoeveelheid van 0,833 gram en

bovendien zouten van iodium en bromium. Als drinkwater schijnt het derhalve minder geschikt te zijn.

HG.

**Telemeter.** — Reeds meer dan een werktuig tot het bepalen van afstanden van voorwerpen, die men niet bereiken kan, is uitgedacht.

Kapitein GAUTHIER heeft er, onder bovenstaanden naam, een nieuw aan toegevoegd, dat op beginselen berust verschillend van die bij vroegere dergelijke werktuigen en dat, bij geringen omvang, zoodat het een waar zak-werktuig is, toch, blijkens de daarmede verrigte bepalingen, genoegzaam naauwkeurige uitkomsten geeft om het in vele gevallen bruikbaar te maken. Voor eene uitvoeriger beschrijving verwijzende naar *Les Mondes*, 1867, XIII, p. 330, waar ook eene afbeelding gevonden wordt, stippen wij hier slechts aan, dat de telemeter van GAUTHIER bestaat uit een prisma en twee metalen spiegels in een buis van 10—12 centimeters, geplaatst voor een klein kijkertje. Hierdoor ziet de waarnemer gelijktijdig het voorwerp, waarvan hij den afstand bepalen wil, en de voorwerpen aan zijne regter zijde; het eerste door breking door het prisma, de tweede door dubbele terugkaatsing door de spiegels. Het prisma is gevat in een draaibaren ring, waarop cijfers gegraveerd zijn, die bestemd zijn om de verhouding uit te drukken tusschen de basis en den te meten afstand. De lengte der basis behoeft overigens niet gemeten te worden, maar wordt tamelijk naauwkeurig door het werktuig zelf aangegeven.

Proeven met dit werktuig, op last van den minister van oorlog genomen, hebben geleerd, dat men daarmede afstanden van 1000 meters met eene fout van 33 meters, van 2800 meters met eene fout van 80 tot 90 meters kan bepalen.

Ofschoon de telemeter in de eerste plaats voor het gebruik in den oorlog bestemd is, zoo zal hij ook aan den reizenden natuuronderzoeker goede diensten kunnen bewijzen, en het is daarom, dat wij er hier gewag van maken. HG.

**Boraluminium.** — Vroeger heeft WÖHLER, onder den naam van »graphietvormig borium", een ligchaam beschreven, dat zich door kleur en kristalvorm zeer merkelijk van het gewone borium onderscheidt en steeds in geringe hoeveelheid bij de bereiding van dit verkregen wordt. Het vertoont zich als dunne, bleek koperkleurige, volkomen en sterk metaalblinkende zeszijdige, geheel ondoorschijnende plaatjes. Een nader onderzoek heeft WÖHLER nu geleerd, dat dit ligchaam eene verbinding van borium en aluminium is. Uit twee analysen besluit hij, dat zijne zamenstelling

die is van 2 aeq. borium en 1 aeq. aluminium. (*Ann. d. Chem. u. Pharm.*, CXLI, p. 268). Hg.

**IJzerberg.** — In *Les Mondes*, 1867, XIII, p. 266, wordt gewag gemaakt van een berg in Missouri, die meer dan 300 ellen hoog is en bijna uitsluitend uit ijzererts bestaat. Zijne zijden zijn daarmede bedekt, en onder de oppervlakte vindt men het vaste ijzer, alsof het gegoten was. Silliman is van meening, dat dit ijzer zich uitstrekt tot op eene diepte van 400 ellen en voldoende is om gedurende 1000 jaren de geheele wereld van ijzer te voorzien. Voor het oogenblik wordt het nog weinig gebruikt, omdat men tot hiertoe in Missouri nog geen steenkool heeft gevonden. Maar zeer zeker zal de Pilot-knob, zooals men dien berg heet, niet altijd bloot eene natuurhistorische merkwaardigheid blijven.

Hg.

**Een der grootste diamanten.** — Eene commissie is onlangs belast geweest het gewigt te bepalen van een zeer zwaren diamant, Florentin genaamd, die aan de keizerlijke schatkist te Weenen behoort. De uitkomst der weging is: dat deze diamant weegt 25,654 gram = 133,185 karaten van Weenen. Tevens heeft men zijn specifiek gewigt bepaald en bevonden, dat dit, bij 19° C., 3,5213 bedraagt. De waarde van dezen diamant wordt op 2½ millioen guldens geschat. (*l'Institut*, 1867, p. 88). Hg.

**Dasypus gigas.** — In het *Archif. f. Naturges.*, 1866, p. 271, heeft prof. krauss eene beschrijving gegeven van het skelet van het Reuzengordeldier. Hij had namelijk gelegenheid van niet minder dan zeven skeletten van dit steeds zeldzame dier te onderzoeken. Wij stippen hieruit slechts datgene aan wat de halswervels betreft. Steeds is de epistropheus vergroeid met den volgenden halswervel. Eene vergroeijing van den vierden met den derden halswervel, die burmeister (*Thiere Brasiliens* I, p. 280) wil hebben waargenomen, zag krauss echter nergens, ook niet bij de oudste voorwerpen. Daarentegen nam hij aan twee der skeletten waar, dat de laatste halswervel vergroeid was met den eersten rugwervel, zoodat het den schijn had alsof de hals slechts uit vijf wervels bestond. Deze onderlinge vergroeijing van halswervels verdient vooral de aandacht, uithoofde der verwantschap van *Dasypus* met het voorwereldlijke geslacht *Glyptodon*, waar ook zulk eene vergroeijing, maar nog in hoogeren graad, bestaat. (Verg. Bijblad 1865, p. 92). Hg.

**Nieuw wasafscheidend insekt.** — Door prof. del castillo in Mexiko is de

beschrijving en afbeelding gegeven van een insekt uit het geslacht *Fulgora*, ondergeslacht *Lystra*, hetwelk in Mexiko op eene soort van eiken leeft en zich onderscheidt door eene buitengewoon sterke wasafscheiding langs het grootste gedeelte des ligchaams, waardoor het geheel met zeer lange draden en vlokken bekleed is. Hij heeft er den naam van *Lystra cerifera* aan gegeven. (*Arch. f. Naturg.*, 1866, pag. 370). HG.

**Echeneis remora.** — In de vergadering der Fransche akademie van den 18den Maart j.l. bood BLANCHARD eene verhandeling aan van BAUDELOT over de zuigschijf aan den kop van *Echeneis remora*. Het ontleedkundig onderzoek heeft tot het besluit geleid, dat die schijf beantwoordt aan eene rugvin, waarvan de stralen zijdelings zijn uitgebreid. Zij wordt bewogen door kleine spieren, die analoog zijn aan de nedertrekkers der vinnen. HG.

**Spierzamentrekking.** — De *Académie des Sciences* heeft aan den heer MAREY een der prijzen, door DE MONTYON gesticht (2500 fr.), toegekend voor een werk, getiteld: *Nature de la contraction des muscles de la vie animale*, waarin de schrijver de resultaten zijner elektrische proefnemingen op spieren heeft nedergelegd. M. stelt vast, dat hetgeen men met een algemeenen naam *zamentrekking*, *contractie*, bij de spieren gewoon is te noemen, onderscheiden moet worden in 1) spierschok (*secousse musculaire*) en 2) zamentrekking (*contraction*). Eenige spieren, zooals het hart, kunnen alleen schokken voortbrengen, — andere, zooals de willekeurige spieren, brengen naar gelang van omstandigheden een schok of eene zamentrekking voort. De schok is eene plotselinge verkorting eener spier, dadelijk opgevolgd door eene verslapping, zooals de beweging, die volgt op eene elektrische ontlading of op de prikkeling eener beweegzenuw. Hij is altijd gelijk aan zich zelven, steeds van dezelfde grootte en van denzelfden duur. Maar hij verschilt van de eene spier tot de andere en vooral, bij de willekeurige spieren, bij de verschillende diersoorten. Bij een vogel of een visch duurt hij $\frac{3}{100}$ sekonde, bij den mensch $\frac{7}{100}$ of $\frac{8}{100}$ sekonde; vijfmaal langer bij de schaaldieren en bij de schildpad langer dan een sekonde. — De zamentrekking ontstaat uit de ineensmelting of interferentie van eene reeks van zeer menigvuldige schokken, even als een toon, die uit opeenvolgende trillingen ontstaat, toch eene gewaarwording verwekt, die aanhoudend is. Door middel van registrerende toestellen heeft M. deze spierzamentrekkingen geanalyseerd en ze zien ontstaan. Bij elektrische ontladingen in eene spier, die in frequentie toenemen, worden eerst van elkander onderscheidene schokken voortgebragt; vervol-

gens voegt elke schok zich gedeeltelijk bij den voorgaanden, zoodat men slechts het toppunt er van onderscheidt; eindelijk smelten ook de toppunten ineen en de eigenlijke zamentrekking begint. Dit geschiedt, gelijk M. bewijst, even zoo bij de van den *wil* uitgaande zamentrekkingen en bij die, welke door de werking op de beweegzenuwen van zekere chemische agentia, b.v. strychnine, worden opgewekt. — De systole van het hart is geene contractie, maar een schok, die bij den mensch nagenoeg even lang duurt als de schok van de willekeurige spieren bij den schildpad. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 471).

D. L.

**Gedaanteverwisselingen der Meloiden.** — Aangaande de onvolkomen toestanden van die groep der Coleopteren, waarvan het geslacht *Meloë* de type is, bestond tot dusver nog veel onzekerheid. — De heer H. FABRE, te Avignon, heeft dit punt nader onderzocht en is tot verrassende resultaten gekomen. Hij heeft o. a. den loop der gedaanteverwisselingen bij het geslacht *Sitaris* geheel kunnen nagaan en het volgende ontdekt. Het masker van *Meloë* of *Sitaris*, voorzien van lange pooten en zeer vlug, is een vleeschetend insekt, dat zich eerst voedt met de eijeren van een of ander vliesvleugelig insekt; reeds vroeger zijn die maskers op het ligchaam der genoemde insekten ontdekt en voor parasiten gehouden; zij worden door die insekten zelve in hunne nesten gebragt. Na verveld te zijn, wordt het masker dik en traag en voedt zich dan met den door het vliesvleugelig insekt bijeen gebragten voorraad van honig en stuifmeel. Daarna verandert het in eene soort van pop, waaruit nu niet het volkomen insekt, maar een tweede masker ontstaat, waarop dan eerst de ware volkomen toestand volgt. Deze opeenvolging van gedaanteverwisselingen, deze *hypermetamorphose*, was tot dusver niet bekend. (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 527). D. L.

**Toeneming in grootte bij koudbloedige dieren.** — EM. BLANCHARD vestigt de aandacht op het niet genoeg in het oog gehouden feit, dat, terwijl de warmbloedige dieren (zoogdieren en vogels) ophouden te groeijen wanneer zij den volwassen toestand bereikt hebben [beter: weinig tijds nadat zij tot de voortplanting geschikt zijn geworden], de koudbloedige, schoon langzaam, steeds met groeijen voortgaan. Hij licht dit toe met verscheidene voorbeelden van bekende visschen, crustaceën en mollusken, die eene ongewone grootte kunnen bereiken, wanneer zij zich slechts bevinden op plaatsen waar zij lang kunnen blijven leven, vooral zoo zij zich bevinden buiten bereik van den mensch. Hij voegt er ten slotte het volgende bij.

»Onder de fossile dieren heeft men soorten ontdekt, die meer of minder verwant zijn aan thans bestaande soorten, maar die veel grooter zijn dan deze laatste. In vele gevallen zal men deze meerdere grootte moeten toeschrijven aan den hoogen ouderdom, dien sommige dieren bereikten voor de verschijning van den mensch op aarde." (*Compt. rend.* Tom. LXIV, pag. 560). D. L.

**De Anthropomorphen en de mensch.** — In eene kortelings verschenen hoogst belangrijke en door schoone platen opgeluisterde verhandeling over het verschil des schedels van den Gorilla, den Chimpanzée en den Orang-oetan, vooral naar geslacht en leeftijd, verklaart zich BISCHOFF ten sterkste tegen de bewering van HUXLEY: »dat het verschil tusschen de verschillende apen grooter is, dan tusschen de hoogste apen en den mensch." Immers de schedels der anthropomorphen verschillen èn in de algemeene uitdrukking, èn in de kleinste détails, geheel van den menschelijken schedel. Hij toont voorts aan, dat niet alleen DARWIN de afstamming van den mensch van eene of andere aapsoort nergens beweert, maar dat men ook geen het minste regt bezit te beweren, dat door hetgeen DARWIN geleerd en geleverd heeft die afstamming waarschijnlijker gemaakt is, dan zij dit vroeger was. (*Ueber die Verschiedenheit in der Schädelbildung des Gorilla, Chimpansé und Orang-Outang, vorzüglich nach Geschlecht und Alter.* München 1867, S. 74 fgg.) D. L.

**Magneto-elektriciteit zonder magneten.** — Op bl. 53 van den vorigen jaargang gaf ik in dit bijblad een verslag van het beginsel der inrigtingen van de werking des magneto-elektrischen werktuigs van WILDE. Daarnaar verwijzende kan ik hier nog berigten, dat volgens het *practical mechanics magazine* van April 1867, zulk een werktuig bij de jaarvergadering der *Royal Society* te Londen, op den 2den Maart l.l., in werking werd vertoond, hetwelk veel eenvoudiger was ingerigt, dan het vroeger beschrevene en toch eer sterker dan minder werkte. Een paar voorbeelden:

Wanneer de lichtboog tusschen koolspitsen, welke daardoor werd voortgebragt, geplaatst was in het brandpunt van een parabolischen reflector, dan was op een afstand van omstreeks 30 ellen niet alleen het licht van den parallelen straalbundel daarvan volkomen verblindend voor het oog; maar ook de warmte voor het gevoel op een daarin gehouden hand zoo sterk als die van de zonnestralen op een helderen zomerdag. Een gedeelte daarvan, door een gewoon brandglas convergent gemaakt, brandde een gat in een stuk papier in een of twee seconden.

Door den stroom van een anderen, kort- en dikdradigen inductor werd

een ijzeren staaf van meer dan een half el lang en ruim 6 m.m. middellijn in omstreeks 15 seconden roodgloeijend, in bijna 1 minuut schitterend witgloeijend en na nog twee of drie minuten smolt het ijzer of zakte ten minste door zijn eigen gewigt uiteen. De stukken daarvan vertoonden zich na de bekoeling aanmerkelijk in structuur veranderd. Alle spoor van vezelachtigheid in de getrokken staaf was verdwenen, het binnenste was hol en als 't ware sponsachtig geworden en in den omtrek vertoonden zich eene menigte langsspleten, die wijd open stonden.

Een platina staaf van omstreeks dezelfde afmetingen werd evenzeer witgloeijend en smolt. Toen die haar hoogsten graad van gloeijing vóór de smelting had bereikt, straalde zij uit het midden der zigtbare dikte met een purperblaauw licht, terwijl de kanten zich meer geelachtig gekleurd vertoonden.

Terwijl al de leden der *Royal Society*, die van de physica geen hoofdstudie hadden gemaakt, aan deze reusachtige uitwerkselen misschien voornamelijk hun aandacht schonken, werden er nog twee andere, veel minder sterke en in 't oog vallende, maar voor den physicus veel meer opmerkelijke werktuigen van dezelfden aard als het bovenvermelde, zoo niet in werking, dan toch in afbeelding vertoond, het eene door SIEMENS, het andere door WHEATSTONE. De eerste had kort te voren, en de tweede weinige dagen daarna aan de *Society* eene verhandeling ingezonden, waarin zij hetzelfde onderwerp op geheel gelijksoortige wijze behandelden en tot volkomen dezelfde uitkomsten kwamen, die door de genoemde werktuigen aanschouwelijk werden gemaakt en die slechts eene uitbreiding zijn van de beginselen en uitkomsten van WILDE. Zooals aan de lezers van dit bijblad bekend is, had deze laatste aangetoond, dat, wanneer men den stroom van een gewoon magneto-elektrisch werktuig rondom een grooten elektromagneet leidt, tusschen of voor wiens polen een tweede grootere inductor roteert, men van dezen een vele malen sterkeren stroom dan van den eerstgenoemden verkrijgen kan. Op deze wijze had hij ook het reusachtig magneto-elektrisch werktuig geconstrueerd, waarvan eenige uitwerkselen hierboven zijn opgegeven.

SIEMENS en WHEATSTONE nu gaan eene schrede verder. Zij construeren een magneto-elektrisch werktuig op de gewone wijze, behalve dat in plaats van een staalmagneet een elektromagneet is geplaatst, de omwinding waarvan met die van den inductor in verbinding staat. Wordt dit werktuig in beweging gebragt, dan gebeurt er niets, zoo lang niet, zij het ook slechts voor een oogenblik, een stroom door de omwinding des elektromagneets is geleid. Maar zoodra, hierdoor of door het voor een oogenblik aanraken van een zijner polen met een kleinen staalmagneet, de elektro-

magneet ook maar zwak is gemagnetiseerd, wordt er daardoor in de omwinding des roterenden inductors een stroom opgewekt. Deze versterkt de kracht van den elektromagneet, waardoor bij de volgende omwenteling de stroom en daardoor de elektromagneet nogmaals versterkt wordt, en dit gaat voort tot zoo lang de ijzermassa van beide zijn magnetisch maximum geheel of genoegzaam bereikt heeft. Ditzelfde, zij het ook langzamer, zal plaats hebben, wanneer er in de stroombaan der beide geleidingen een uitwendige wederstand ingevoegd is of wanneer een deel van den stroom door een nevensluiting afgeleid wordt, met andere woorden, wanneer die stroom eenigen uitwendigen arbeid te verrigten heeft.

Ziedaar dus magneto-elektrische werktuigen zonder staalmagneten. Hunne werking behoort zeker tot de opmerkelijkste zaken, die de physica in den laatsten tijd heeft opgeleverd. In vele gevallen zullen dergelijke werktuigen, vooral om hunnen geringeren omvang bij gelijke kracht, de voorkeur boven de gewone verdienen, misschien ook om hun lageren prijs. Maar zoodra het op een wezenlijk gebruik van zulke werktuigen in het groot aankomt, dan beslist bij de keuze tusschen de eene of andere inrigting in de allervoornaamste plaats het antwoord op eene andere vraag dan die naar ruimte en aanlegkosten. Het is die naar het nuttig effect van het werktuig, naar de verhouding tusschen den arbeid, aan de beweging van het werktuig besteed en de daardoor verkregen stroomsterkte. Hoeveel cubiek decimeters gas geeft, bij waterontleding en gelijke omstandigheden, elk dier werktuigen voor een paardenkracht in 't uur? Van het antwoord op deze vraag zal het voornamelijk afhangen, welke inrigting men kiezen zal en het is nog zeer problematisch, of de Siemens-Wheatstonesche werktuigen op dit belangrijk punt de voorkeur verdienen, of zij zelfs daarin niet achter staan zullen bij de gewone met staalmagneten.

Langzaam, maar zeker, nadert de tijd, waarop zulke vragen zullen geopperd worden. Het industriëel gebruik van den elektrischen stroom is tot heden nog vrij beperkt; maar alles wijst er op heen, dat het zich welhaast aanmerkelijk uitbreiden zal. Zoo vernemen wij van eene Engelsche vennootschap, die een van WILDE's magneto-elektrische werktuigen heeft besteld, met het doel om dit te gebruiken tot de productie van ozon in 't groot, ten einde deze stof in plaats van chloor als bleekmiddel te bezigen. Gelukt dit, dan wordt het knalgas als nevenproduct verkregen en dus het Drummondlicht goedkooper, of kunnen waterstof en zuurstof afzonderlijk gebruikt worden, de eene als desoxydatie-middel misschien, de andere om de lichtkracht van ons gas te verhoogen. LN.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Verhouding van iodzilver tot de temperatuur.** — Bij gelegenheid eener reeks van onderzoekingen over de uitzetting der ligchamen door de warmte, naar eene nieuwe vernuftige methode in het werk gesteld door FIZEAU, heeft deze de merkwaardige ontdekking gedaan, dat het iodzilver, in stede van door verhooging van temperatuur in volume toetenemen, zich integendeel inkrimpt. Deze inkrimping is door hem waargenomen tusschen — 10° en 70° C., en volgens zijne rekening zoude het ligchaam bij ongeveer — 60° zijn grootste volume bereikt hebben. Deze onderzoekingen zijn in de eerste plaats door hem gedaan aan gesmolten en tot een staafje gegoten iodzilver. Hij bevond, dat de negatieve uitzettingscoëfficient daarvan voor 1° was — 0,00000139, d. i. omstreeks $\frac{1}{7000}$ voor 100°, hetgeen ten naastenbij $\frac{1}{6}$ van de positieve uitzetting van platina is.

In de tweede plaats heeft hij aan dit onderzoek een groot kristal van iodzilver onderworpen, dat hij van SAINTE-CLAIRE-DEVILLE had ontvangen, die het verkregen had door eene plaat zilver te dompelen in eene oplossing van iod-waterstofzuur. Dit kristal woog 3 grammen. De kristallen van iodzilver behooren tot het hexagonale stelsel. De uitzetting moest derhalve in twee hoofdrigtingen worden bepaald, namelijk in de rigting der as van het kristal en loodregt daarop. Voor de eerste vond F. een negatieven coëfficient van — 0,00000397, voor de tweede daarentegen een positieven coëfficient van + 0,00000065, die derhalve veel zwakker dan de eerste in tegengestelden zin is. Door berekening vond hij daaruit voor de gemiddelde uitzetting — 0,00000089 en, door metingen gedaan in de gemiddelde rigting van 54°, 44′ met de as, regtstreeks — 0,00000093. FIZEAU meent echter, dat men uit het verschil tusschen dit cijfer en dat verkregen met het tot een staafje gesmolten iodzilver nog geen regt heeft met zekerheid te besluiten tot een verschil, dat het gevolg zoude zijn van den verschillenden toestand des ligchaams, maar dat men alvorens de waarneming nog aan andere kristallen zal moeten herhalen. (*l'Institut*, 1867, p. 99).

HG.

**Magnetisch platina.** — N. VON KORSCHAKOW deelt in het *Bullet. de l'Acad. imp. d. Scienc. de St. Petersbourg*, VII, p. 177, mede, dat in de platina-wasscherijen van Nischne-Tagilsk van tijd tot tijd platina-klompen voorkomen, die een zoo sterk magnetisme hebben, dat zij sterke natuurlijke ijzermagneten verre overtreffen. V. KORSCHAKOW bevond, dat, indien men zulk een klomp platina onder ijzervijlsel legt, dit er zooveel van aantrekt, dat het er geheel door overdekt wordt en het ijzervijlsel slechts met moeite weder verwijderd kan worden. HG.

**Absorberend vermogen van gebrande koffij voor gassen.** — BABINET deelt de volgende proef mede, als bewijs eensdeels voor het vermogen, hetwelk gebrande koffij heeft om lucht (waarschijnlijk atmospherische lucht), even als kool, optenemen en tijdelijk te binden, anderdeels van de kracht, waarmede die lucht vervolgens door toegevoegd water uitgedreven wordt. Hij vulde namelijk een flesch of kolf voor de helft met gebrande en gemalen koffij en goot er vervolgens water op tot aan den stop, waarmede het vat gesloten werd en zag nu eene sterke explosie ontstaan, waardoor de stop met kracht uitgedreven en weggeworpen werd. Eenmaal zelfs, toen SAINTE-CLAIRE-DEVILLE de proef herhaalde en de stop te vast sloot, sprong het vat. (*Compt. rendus*, LXIII, p. 726).

Door eigen ervaring kan Ref. het bovenstaande bevestigen.

HG.

**Natuurlijke terpentijn-kamfer.** — Door W. M. GABB werd in Shasta Co in Californië, op eene diepte van drie tot vier voet, nabij een half verganen stomp van een Pijnboom (waarschijnlijk *Pinus ponderosa*) eene zekere hoeveelheid kristallen gevonden, die geheel kleurloos en doorschijnend waren. Het grootste dezer kristallen was $\frac{3}{8}$ E. duim lang. Een door S. W. JOHNSTON in het werk gesteld onderzoek leerde, dat deze kristallen uit terpentijnkamfer ($C^{20}$, $H^{20}$, $O^{4}$ + 2 aq.) bestonden, welke uitkomst door het kristallographisch onderzoek van J. M. BLAKE bevestigd werd. (*Americ. Journ. of Sc. a. Arts*, 1867, p. 200, 203). HG.

**Oorzaken van den dood van zeevisschen in zoet water.** — Ten einde de vraag te beantwoorden, waarom zeevisschen bij plotselinge overbrenging in zoet water spoedig sterven, heeft PAUL BERT eenige proeven gedaan. Uitgaande van het denkbeeld, dat eene der oorzaken kon gezocht worden in de verschillende digtheid van het water, dat de kieuwen bespoelt, en van het verschil in osmose, dat daarvan het gevolg is, plaatste hij voorwerpen van *Sparus Mendola* en van *Mullus* in glazen vaten, gevuld hetzij met zoet

water of met eene suikeroplossing van gelijke digtheid als het zeewater. Bij het gebruik van kleine vaten, die slechts eenen inhoud van 1½ liter hadden, verkreeg hij de volgende uitkomsten:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Sparus*, | in zoet water, | sterft | na | 43 | minuten. |
| » | » suikerwater, | » | » | 62 | » |
| *Mullus*, | » zoet water, | » | » | 14 | » |
| » | » suikerwater, | » | » | 55 | » |

Toen hij echter grootere glazen vaten gebruikte, van 4,8 liter inhoud, waren de resultaten de volgende:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Sparus*, | in zoet water, | sterft | na | 86 | minuten. |
| » | » suikerwater, | » | » | 153 | » |
| *Mullus*, | » zoet water, | » | » | 44 | » |
| » | » suikerwater, | » | » | 68 | » |

Twee *Spari* in zeewater in vaten van gelijken omvang stierven, de een na 104, de andere na 200 minuten.

Het schijnt derhalve inderdaad te blijken, dat verschil in osmotisch vermogen hier in het spel is. Echter is dit niet de eenige oorzaak. Dezelfde visschen, gebragt in water, dat glycerine, gom of koolzure soda in zulke hoeveelheden bevatte, dat de digtheden gelijk aan die van zeewater waren, stierven daarin spoediger dan in zoet water. (*l'Institut*, 1867, p. 116).

HG.

**Oorzaak van het verschil der seksen bij de bijen.** — Voor eenige jaren hadden DZIERZON en V. SIEBOLD naar het scheen het bewijs geleverd, dat de mannelijke bijen uit eijeren voortkomen, die door de koningin niet bevrucht zijn. Eenige proefnemingen, onlangs door LANGLOIS in het werk gesteld, schijnen aan te duiden, dat hierbij ook nog andere omstandigheden in het spel zijn, dat met name de aard van het voedsel door de werkbijen in de cellen gebragt, waarin zich de larven bevinden, daarop invloed uitoefent, gelijk men dat trouwens reeds lang weet van het ontstaan van koninginnen uit de larven, die anders tot werkbijen zouden zijn geworden.

LANGLOIS namelijk bragt de eitjes, die gelegd waren in cellen, bestemd voor de uitbroeding van werkbijen, over in cellen, welke voor mannelijke individu's bestemd waren, en zag nu werkelijk mannetjes uit zulke eijeren komen. Omgekeerd zag hij werkbijen geboren worden uit eijeren, waaruit zonder die overbrenging mannetjes zouden geboren zijn. (*Compt. rendus*, 4 Fevr. 1867, p. 222).

HG.

**Overjarende eijeren van zijdewormen.** — Gewoonlijk telen de zijdewormen

slechts eenmaal 's jaars voort. Er zijn echter door de cultuur allengs rassen ontstaan, die in één jaar driemaal en zelfs meermalen voorttelen. Zulke rassen heeten in Frankrijk *trivoltines* en *polyvoltines.* Thans is, volgens eene mededeeling van GUÉRIN—MÉNEVILLE in de vergadering der Fransche Akademie van den 25sten Maart j.l., een ras ontstaan, waarvan de eijeren eerst na verloop van achttien maanden uitkomen. Dit ras heeft zich te Quito gevormd uit eijeren, die vroeger uit Europa daarheen gezonden zijn. (*l'Institut*, 1867, pag. 97).

Hg.

**Ontstaan van huisdierrassen.** — SANSON is tegen de beweringen van DARESTE, kortelijk vermeld op bladz. 26 van dit Bijblad, opgekomen en DARESTE heeft daarop weder geantwoord. Met daarlating van de theoretische bedenkingen van SANSON, die alleen den zin betreffen, dien men aan de woorden *ras* en *soort* hecht, komt zijn bewijs van de standvastigheid der rassen alleen neer op onze onwetenheid aangaande hun oorsprong. DARESTE vraagt echter: »is het stilzwijgen der geschiedenis eene voldoende reden om ons in die rassen primitive feiten en geen schepsels der menschelijke industrie te doen zien?" Hij is er zeker van, dat de studie der teratologische feiten vele bouwstoffen leveren zal om die vraag op te lossen en gelooft dat, telkens als men anomaliën ontmoet, welke naauwkeurig overeenkomen met de normale eigenschappen van zekere huisdierrassen, men het regt bezit den oorsprong van die rassen toe te schrijven aan de erfelijke overplanting van zekere teratologische eigenaardigheden. Hij is zelfs zeer geneigd te gelooven, dat zoodanig ook de oorsprong zijn kan van een zeker aantal wilde soorten. — DARESTE had een kalf van eene Vlaamsche koe beschreven, dat in zijne uitwendige en osteologische eigenschappen de naauwkeurige reproductie was van het *niata-* of *nata-*ras, dat in Zuid-Amerika bestaat of bestaan heeft. SANSON ontkent het bestaan van dat ras. Nu heeft wel is waar MARTIN DE MOUSSY dat ras niet in Buenos-Ayres kunnen vinden (*Compt. rend. de la Soc. d'Anthropologie*, 16 Juillet, 1863, p. 582), maar LACORDAIRE en DARWIN, die die streken dertig en twintig jaren vroeger bereisd hebben, spreken er van op de meest stellige wijze. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 743).

Ik voeg hier nog het volgende bij: DARWIN heeft niet alleen, gelijk DARESTE ook doet opmerken, zelf dieren van het Niata-ras gezien, maar heeft er ook een schedel van medegebragt, die thans in het *College of Surgeons* te Londen bewaard wordt. DARWIN heeft eene photographie van dien schedel aan L. RÜTIMEYER gegeven, waarnaar deze eene houtsnede heeft doen vervaardigen, die hij geplaatst heeft in zijne verhandeling *Ueber*

*Art und Raçe des zahmen europäischen Rindes*, te vinden in: *Archiv fur Anthropologie von* A. ECKER *und* L. LINDENSCHMIT, *Zweites Heft*, S. 244.

D. L.

**Sporen van vroegere civilisatie in Noord-Amerika.** — Indien men den *Sentinel of Freedom*, *Newark*, *New-Jersey*, Dec. 11, gelooven mag, zijn zulke sporen ontdekt te St. Anthony in Minnesota. In den vloer van een kelder werd een valluik ontdekt, met een zonderling gevormden grendel gesloten; dit luik werd geopend en nu vertoonde zich een spiraalsgewijs gewonden trap, die met honderd drieëntwintig treden naar beneden liep. De trap eindigde in een gang, die in eene door kunst vervaardigde grot voerde, waarin ijzeren en koperen werktuigen verstrooid lagen en aan welks eene zijde zich eene verhevenheid en ruwe zitplaatsen bevonden. In een ander vertrek werd een steenen sarkophaag gevonden, waarin een menschelijk geraamte.

D. L.

**Anthropologie van Nieuw-Zeeland.** — Door TH. TATE is in een hol op den Waiwo op Nieuw-Zeeland een oude schedel-typus, ouder dan die der tegenwoordige Maöri's, gevonden in gezelschap van beenderen van den Moa (*Dinornis giganteus*) en van steenen werktuigen. TATE zal een opstel daarover zenden aan de *Anthropological Society*. (*Anthropological Review*, April 1867, pag. 244).

D. L.

**Invloed van de mikroskopische organismen in den mond op de vorming der diastase in het speeksel.** — De heeren A. BECHAMP, A. ESTOR en C. SAINT-PIERRE hebben een opstel over dit onderwerp medegedeeld, waarvan de slotsom is, dat het speeksel uit de parotis niet geschikt gemaakt wordt om zetmeel te verteren ten gevolge van eene wijziging van dat vocht, maar wel door eene giststof (*zymase*), die de organismen van Leeuwenhoeck er in afscheiden, terwijl zij zich met zijne bestanddeelen voeden. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 696).

D. L.

**Spontane bewegingen van Colocasia esculenta.** — De meeste planten voeren spontane bewegingen uit, die meestal zamenhangen met de meer of minder snelle ontwikkeling der organen, die het oog echter niet kan waarnemen. Op dit laatste maakt *Hedysarum gyrans* eene uitzondering, en H. LECOQ te Clermont voegt daar nu nog *Colocasia esculenta* SCHOTT. bij. In Januarij van dit jaar nam hij bij vier van de vijf bladen van zijn exemplaar van die plant eene regelmatige trillende beweging waar, die zoo sterk was, dat zij zich aan de bladen der naburige planten mede-

deelden. Van dien tijd af nam L. die bewegingen meermalen waar, met tusschenpoozen, die zeer ongelijk en volstrekt niet geregeld periodisch waren. Ook waren de aanvallen van trilling nu eens langer, dan eens korter en verschilden zeer in hevigheid. Den 20sten Januarij en den 2den Maart beefden alle bladen der plant, zoo oude als jonge, als 't ware koortsachtig. De beweging was vooral aan de gegolfde randen der bladen merkbaar. De pulsatiën, altijd van 100 tot 120 in de minuut, waren sterk genoeg om zich mede te deelen aan den pot, waarin de plant stond. — (Zie verder *Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 805). D. L.

**Verzilverde teleskoopspiegels.** — Zoo als aan onze lezers lang bekend is, heeft FOUCAULT het eerst, voor teleskopen, spiegels in gebruik gebragt van glas, dat aan de oppervlakte verzilverd is. Daardoor worden de refractoren met eene ernstige concurrentie bedreigd, die slechts beperkt wordt door het gevaar voor zulke spiegels, dat hunne uiterst dunne zilverlaag door atmospherischen invloed spoedig onbruikbaar wordt. Tot dusverre was, voor zoover wij weten, aangaande dit laatste punt niets bekend. In *the intellectual Observer* van April 1867 wordt door een naar het schijnt zeer bevoegd beoordeelaar dienaangaande het een en ander medegedeeld, dat wel geschikt is hem, die zulk een spiegel in een teleskoop gebruikt of denkt te gebruiken, ook in ons land vrij gerust te doen zijn. Ik heb, zegt hij, zulk een spiegel een jaar lang gebruikt en den teleskoop in mijn observatorium gelaten (in den spreekwoordelijk mistigen dampkring van Londen), zonder andere bescherming dan een kap op de opening van het werktuig en eene bedekking van Amerikaansch leder over het geheel. De spiegel heeft daardoor al zeer weinig geleden. »Alle voor- en nadeelen behoorlijk tegen elkander wegende," zoo eindigt het aangehaalde opstel, »zijn wij overtuigd, dat de verzilverde spiegels een groote weldaad zullen blijken te zijn voor de sterrekundige waarneming. Zij brengen onder het bereik van waarnemers met beperkte middelen wat tot nog toe alleen voor observatoria van de eerste klasse bereikbaar was." LN.

**Prikkelende werking van het koolzuur op de huid.** — Naar aanleiding van een opstel van Dr. HERPIN over het gebruik van koolzuur-douches in Duitsche badinrigtingen, verhaalt BOUSSINGAULT (*Annales du Conservatoire*, Juillet 1866), hoe hij voor meer dan 40 jaren reeds gelegenheid had de toen nog geheel onbekende bijzondere werking waar te nemen, die het koolzuur op de huid uitoefent. In Nieuw-Granada, in een hooge bergpas der Cordillera's, wordt zwavel in rotsspleten gevonden in genoegzame hoeveel-

heid om tot eene regelmatige exploitatie aanleiding te geven. Op sommige plaatsen heeft men daartoe galerijen in de rots geboord, nooit dieper evenwel dan van twee of hoogstens drie meters. Men kan ze tot geene grootere diepte brengen, omdat de lucht daarin ongeschikt is voor de ademhaling. Zij bestaat naar eene analyse, die BOUSSINGAULT op de plaats zelve verrigtte, uit 95 % koolzuur, 5 % dampkringslucht en sporen van zwavelwaterstof. Bij zijne eerste intrede in zulk eene galerij ondervond B. een ondragelijk gevoel van hitte en een sterke prikkeling in de oogen. Toch wees een thermometer, toen hij een uur lang daar gelaten was, eene temperatuur aan van slechts 19,5° C, terwijl buiten in de schaduw eene van 22,2° heerschte. In eene nabij gelegene kleine spleet in de rots was de warmte even onverdragelijk voor den arm, dien men er ontbloot in hield, zoodat men de temperatuur daarvan op minstens 40° C schatten zou. Zij was toch slechts 18,2°, terwijl daarbuiten de schaduw-temperatuur 23,3° was.

B. herinnert nog, hoe reeds BREISLAK en MURRAY nog vroeger op verschillende tijden iets dergelijks in de *Grotto del Cano* bij Napels hadden waargenomen. LN.

**De kwikluchtpomp van Sprengel.** — In een berigt aangaande GRAHAM's proeven over den doorgang van gassen door metaalplaten, op bl. 14 van dit Bijblad, is reeds gewag gemaakt van de luchtpomp, welke bij deze onderzoekingen werd gebezigd. Het is mij thans mogelijk van de inrigting dier pomp meer bijzonderheden mede te deelen, dan dit naar GRAHAM's beschrijving kon geschieden, en wel naar aanleiding van een opstel, uit *the Engineer* overgenomen in DINGLER's *Polytechnisch Journal*, Bd. CLXXXIV, S. 122. Het beginsel, waarop die inrigting berust, is in zoover met dat der gewone kwikluchtpompen of barometerpompen overeenkomstig, dat ook hierbij eene kwikkolom, van grootere lengte dan die in den barometer, door hare daling in eene buis de luchtverdunning teweeg brengt; maar in plaats van deze van onderen af weder met kwik aan te vullen na opheffing van de verbinding tusschen haar bovendeel en den recipient, ten einde in het volgend oogenblik de luchtverdunning verder te kunnen drijven, zoo als dit bij de barometerpompen geschiedt, vloeit er bij de Sprengelpomp — door GRAHAM zóó genoemd naar den naam des uitvinders — voortdurend kwik uit een luchtdigt daaraan verbonden trechter boven in de lange glazen buis, die op dezelfde plaats door een zijkanaal met den recipient steeds verbonden blijft. De lucht in dezen laatsten wordt nu door het van boven toestroomend kwik voortdurend meegevoerd en ontsnapt met deze onder uit de buis, die in een kwikbak is gedompeld.

Wil men, zooals GRAHAM, die lucht opvangen, dan is het ondereind der buis naar boven omgebogen in een te voren met kwik gevuld klokje of reageerbuisje daarboven geplaatst. Men heeft dus om de luchtverdunning zeer ver te drijven, niets anders te doen dan voortdurend het kwik uit den laatstgenoemden bak weder over te brengen in den boventrechter.

Het komt hier zeer op de afmetingen van de verschillende deelen des toestels aan. Deze waren door GRAHAM niet opgegeven. Onze zooeven genoemde bron geeft alleen de wijdte der buis aan op 2,5 millimeters en daarbij eene afbeelding, waaruit men, aannemende dat die in behoorlijke verhouding zij vervaardigd, de overige afmetingen ongeveer kan opmaken, omdat er eene gevulde barometerbuis, als verklikker voor de luchtverdunning, bij afgebeeld is. Zoo blijkt dan de buis eene lengte van omstreeks 2,5 meters te hebben van het ondereind tot aan dat des trechters en deze zelf eene hoogte van omstreeks 60 duim bij eene wijdte boven aan van omstreeks 50.

Men begrijpt dat een pomp als deze, nog minder dan een barometerpomp, voor het evacueren van groote recipienten geschikt is. Maar de groote eenvoudigheid van hare inrigting en de gemakkelijkheid, die zij aanbiedt in het gebruik van Geislersche buizen en dergelijke vaten, zoowel als de mogelijkheid om zonder eenigen omslag kleine hoeveelheden gas uit eenig voorwerp, als 't ware af te tappen en te verzamelen, zal haar toch misschien eene toekomst verzekeren. LN.

**Het bevriezen van glycerine.** — Naar eene mededeeling in het zelfde nommer van het *Polytechnisch Journal*, bl. 166, ontving in den afgeloopen winter een handelshuis te Londen uit Duitschland eene groote partij glycerine in vaten, die elk meer dan 400 kilo's inhielden. Bij de aankomst te Londen was deze stof geheel vast geworden en in een vrij warm lokaal waren er vele dagen noodig vóór zij weder vloeibaar werd. Een in de massa gedompelde thermometer stond daarbij voortdurend op 7,2° C. Enkele kristallen uit de half ontdooide massa genomen en afzonderlijk ontdooid leverden eene vloeistof, die alle kenmerken van chemisch zuivere glycerine bezat. *Deze kon tot — 18° C. verkoeld worden zonder weder te bevriezen.* De berigtgever in het *Chemical News*, waaruit dit ontleend is, meent, dat de aanhoudende trillingen van de stof bij het spoorwegtransport, waaraan zij was onderworpen geworpen, het vastworden hebben te weeg gebragt. Er is hier zeker een veld voor verder onderzoek geopend.

LN.

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Energeiatheken.** — Het schijnt, dat een der denkbeelden van DIOSCORIDES zich spoediger zal verwezenlijken dan hij gedacht had. Twee Fransche kapitalisten, de h.h. BIEZ en GALARD-BÉARN, in vereeniging met den ingenieur SOMMEILLER, denzelfden, die de werken der doorboring van den Mont-Cenis bestuurt, hebben het plan opgevat portatieve toestellen met zamengeperste lucht te vervaardigen, die aan de huizen kunnen worden rondgebragt, om daar als beweegkracht te worden gebruikt. Voor de zamenpersing der lucht willen zij de kracht van den wind of van vallend water bezigen. Het nadere hierover kan men vinden in *Les Mondes*, 1867, XIII, p. 600. HG.

**Pneumaticiteit der vogels.** — Bij de reeds bekende gevallen van het doordringen van lucht in het onderhuids-bindweefsel kan men de volgende voegen.

ALPH. MILNE-EDWARDS bevond, dat bij het blazen van lucht door de luchtpijp van den grooten Maraboe (*Argala dubia*), aan den wortel van den hals aan de rugzijde eene aanmerkelijke zwelling ontstaat door de uitzetting van een huidzak, waarop de vogel zijnen kop doet rusten, wanneer hij dezen tusschen de schouders terugtrekt. Voorts breidt zich de lucht onder de huid uit tot aan het einde van de hand en desgelijks tot aan het uiteinde van den voet.

R. GERMAIN schreef hem uit Cochin-China, dat hij gelegenheid gehad had eenen *Buceros bicornis* te ontleden en daarbij gezien had, dat het ligchaam van dezen vogel geheel vrij ligt in een zak, gevormd door de huid, die slechts met den kop en den staart verbonden is, alsmede door een soort van tusschenschot in de middellijn met den rug en de borst. Deze geheele zak kan zich met lucht vullen. (*Ann. d. sc. nat. Zoöl.*, 5de ser., VII, p. 12). HG.

**Voortplanting der Aphiden.** — De opmerkelijke voorttelingswijze der

bladluizen heeft, sedert LEEUWENHOEK ontdekte, dat zij levende jongen baren, en BONNET, dat zij zich gedurende eene reeks van generatiën agamisch voortplanten, aanleiding gegeven tot vele onderzoekingen. Laatstelijk hadden die van HUXLEY en vooral de zeer uitvoerige van MECZNIKOW (*Zeits. f. wiss. Zoöl.*, XVI, p. 437) er toe geleid de ontwikkeling der jonge Aphiden te verklaren als die van kiemen (*pseudova*), bevat binnen een eigen orgaan (*pseudovarium*), terwijl een groenachtig gekleurd deel een soort van dojerstok zoude zijn, bestemd om voedingstof voor de zich ontwikkelende embryones te leveren. Tot eene geheel andere uitkomst was BALBIANI (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, 1866, no. 5) geraakt. Hij meende dit groenachtig gekleurd orgaan als een *testis* te moeten duiden, waarin spermatozoïden van amoeben-achtige gedaante worden gevormd, terwijl hij de kiemen voor ware eijeren hield, die door deze spermatozoïden bevrucht worden. Indien deze beschouwingswijze de ware is, dan zouden dus de Aphiden zich langs den hermaphroditischen weg voortplanten. CLAPARÈDE (*Ann. d. sc. natur. Zoöl.*, 1867, 5de ser., VII, p. 21) heeft nu de zaak op nieuw onderzocht en wel bij *Aphis rosae*. Hij bevestigt in het algemeen en in allen deele de resultaten van het onderzoek van MECZNIKOW en meent, dat de zoogenaamde amoebenachtige spermatozoïden, waarvan BALBIANI spreekt, een ziekelijk verschijnsel en niet anders dan parasiten van plantaardigen oorsprong zijn. In een naschrift zegt wel is waar BALBIANI, dat hij de zaak nader zal toelichten in eene uitvoerige verhandeling, vergezeld van platen, en men moet derhalve deze afwachten alvorens een oordeel uit te spreken, doch voor het oogenblik komt het ook ons zeer waarschijnlijk voor, dat zijne opvatting op eene dwaling berust.

HG.

**Invloed van het licht op de eijeren van Musca carnaria (?).** — In *Les Mondes*, 1867, XIII, p. 585, komt de volgende mededeeling voor, zonder aanvoering der bron, waaruit zij geput is. »Uit de eijeren der vlieg (*Musca carnaria*), geplaatst onder zes doorschijnende glazen klokken van verschillende kleur: violet, blaauw, rood, geel en groen, komen na vier of vijf dagen maden, die zeer ongelijk ontwikkeld zijn. Die welke geboren zijn onder het violette glas zijn driemaal zoo lang en dik als die, welke onder het groene glas zijn uitgekomen; de invloed der overige kleuren neemt af in de bovengenoemde orde." Waarschijnlijk is hier niet *Sarcophaga carnaria*, die levendbarend is, maar de eijerleggende gewone vleeschvlieg, *Calliphora vomitoria*, bedoeld.

HG.

**Snelle groei van Lycoperdon giganteum.** — Reeds meer dan eens heeft de snelle groei van dezen paddestoel de aandacht getrokken. Desniettegenstaande is de volgende mededeeling van E. BAUDRIMONT daaromtrent niet van belang ontbloot. Hij zag zulk een voorwerp binnen den tijd van veertien dagen zich uitbreiden tot een bol, die een omtrek van 1,04 meter en een gewigt van 3,5 kilogram had. Uit de grootte der cellen, vergeleken met de geheele massa, berekent hij, dat het getal der eersten veertien billioenen bedraagt, zoodat zich dagelijks een billioen en in iedere seconde twaalfduizend cellen gevormd hebben, en, daar elke cel meer dan honderd sporidiën bevat, zijn per seconde twaalf honderdduizend sporidiën gevormd. (*Les Mondes*, 1867, XIII, p. 587).

HG.

**Afstamming der Europesche runderen.** — Omtrent dit punt leidt RÜTIMEYER uit zijn onderzoek van de in de paalwoningen in Zwitserland gevonden overblijfselen het volgende af.

Hij brengt de Europesche runderen tot 4 hoofdrassen: het *Primigenius*-ras, het *Trochoceras*-ras, het ras van *Bos frontosus* NILLS., en het *Brachyceros*-ras (*Bos longifrons* OWEN).

Het *Primigenius*-ras, thans hoofdzakelijk vertegenwoordigd in Noord-Duitschland en Nederland, en waartoe ook het witte nog half wilde Engelsche rund en de groothoornige rassen van Hongarije en Italië behooren, bestaat uit de het minst veranderde afstammelingen van *Bos primigenius* BOJ.

Het ras van *Bos frontosus*, waartoe het meerendeel der rood of wit en zwart gevlekte Zwitsersche runderen behooren, die ook in Duitschland veelvuldig voorkomen, is afkomstig van *Bos primigenius*, maar door de cultuur veranderd.

Het *Trochoceras*-ras, hetwelk het midden tusschen beide eerstgenoemde rassen houdt, is slechts op enkele punten der Zwitsersche paalwoningen gevonden en schijnt thans niet meer voor te komen.

Het *Brachyceros*-ras, waartoe RÜTIMEYER de bruine runderen van Zwitserland, van vele plaatsen in Duitschland en Noord-Afrika brengt, verschilt van de overige rassen te zeer, dan dat men het als afstammende van *Bos primigenius* kan beschouwen. Welke de eigenlijke stamsoort van dit ras is, kan voor dit oogenblik niet worden uitgemaakt. (*Arch. f. Anthropologie*, 1866, H. 2, *Neues Jahrb. f. Miner.* etc., 1867, p. 380).

HG.

**Misvormingen als oorzaak van nieuwe plantenrassen.** — Met het oog op

de discussie tusschen DARESTE en SANSON (zie Bijblad, bladz. 26 en 44) beweert CH. NAUDIN, dat inderdaad monstrositeiten, d. i. aanmerkelijke afwijkingen van de typische of voor zoodanig gehoudene vormen, en daaronder die, welke niet noodzakelijk het generatievermogen in den weg staan, *bij de planten* de bron kunnen worden van bijzondere rassen. Had men ze verzameld, zoo meent hij, dan zou de tuinbouw er een groot aantal voorbeelden van opleveren; N. bepaalt zich nu tot de volgende wél geconstateerde. Prof. GOEPPERT te Breslau nam een *Papaver officinale* waar, waarbij de stamina zich in carpellen veranderd hadden, waaruit een krans van bijkomende zaaddoozen ontstond rondom de overigens goed ontwikkelde normale zaaddoos. In 1849 bevond zich op eenigen afstand van Breslau een geheel veld met zulke Papavers; G. deed het volgend jaar eene groote hoeveelheid zaden uit de *normale* zaaddoozen zaaijen, en al de daaruit voortkomende planten vertoonden in verschillenden graad dezelfde monstrositeit. — De Varens zijn zeer geneigd te variëren en vertoonen soms, zelfs in den wilden staat, werkelijke monstrositeiten in den vorm van hun loof. Die monstrositeiten zijn gezocht bij de liefhebbers en waren vroeger zeldzaam en duur. Thans plant men ze naar believen voort, door de sporen der *abnormale* gedeelten van het vruchtdragend loof te zaaijen. Deze wijze van voortplanting is reeds jaren lang voortgezet. — De tot voedsel gebruikte soorten van *Cucurbita*, planten, die sinds onheugelijke tijden gecultiveerd zijn en die men nooit in den wilden staat heeft aangetroffen, zijn, volgens N., bijna zonder twijfel producten van eenmaal ten gevolge der cultuur ontstane en door den mensch voortgeplante monstrositeiten. — Het nieuwste feit is het volgende. Dr. GODRON, leeraar in de botanie te Nancy, vond in 1861 in een zaaisel van *Datura Tatula*, eene soort met zeer stekelige vruchten, een enkel individu, waarvan de vrucht volkomen glad was. De zaden uit die vrucht gaven in 1862 planten, van welke *al* de vruchten mede volkomen glad waren. Zoo is het voortgegaan, en NAUDIN heeft in 1865 en 1866 het vierde en vijfde geslacht van dit nieuwe ras gezien; geen enkel van de nagenoeg 100 exemplaren vertoonde eenige neiging weêr stekelig te worden. Zeer opmerkelijk is het, dat eene door GODRON bewerkte kruising met de oorspronkelijke, stekelige plant basterden gaf, die in het volgende geslacht deels tot den stekeligen en deels tot den gladden vorm terugkeerden, en zich dus als vruchtbare *hybriden* gedroegen. GODRON neemt thans aan, dat *Datura Stramonium*, *D. laevis* Bertol. *non* L., en *D. Tatula* slechts ééne soort uitmaken, waarbij dan nu nog de *D. Tatula inermis* komt. — NAUDIN doet nog opmerken, dat zij, die de veranderlijkheid der specifieke vormen aannemen, meestal van oordeel zijn, dat zoo iets zeer langzaam

en met trapsgewijze overgangen geschiedt. Hoe het daarmede in vroegere perioden moge geweest zijn, thans, zegt hij, ontstaan de monstrositeiten, 't zij zij voorbijgaand zijn en individuëel blijven, 't zij ze den oorsprong geven aan standvastige rassen, *op eens*, zonder dat er tusschen haar en het oorspronkelijk ras overgangen bestaan. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 929). D. L.

**Invloed van zuurstof en van koolzuur op de bewegingen van het hart.** — Dr. E. CYON, die zich vroeger heeft bezig gehouden met den invloed der temperatuur op het hart te bestuderen (*Berichte der Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften*, 1866), heeft thans onderzoekingen aangaande den invloed van zuurstof en van koolzuur op de bewegingen van het hart medegedeeld aan de *Académie des Sciences*. Wij achten het de moeite waard de aandacht te vestigen op dat opstel, 't geen overigens tot het maken van een uittreksel er van minder geschikt is. Slechts deelen wij mede, dat uit de genomene proeven op uit het ligchaam genomen en met een bijzonderen toestel van glazen buisjes en een kleinen kwikmanometer verbonden kikvorschharten blijkt, dat de tegenwoordigheid van zuurstof in het bloed noodzakelijk vereischt wordt om de bewegings-gangliën van het hart op te wekken, en dat die zuurstof dan ook bepaaldelijk die gangliën opwekt, — terwijl daarentegen bloed, bezwangerd met koolzuur, de bewegingen van het hart *plotseling* doet ophouden. Voorts blijkt uit dezelfde proeven, dat dit ophouden toeteschrijven is aan eene door het koolzuur te weeg gebragte opwekking van de uiteinden van den *nervus vagus*. Wij deelen dit hier ook daarom mede, omdat er uit besloten mag worden, dat de nadeelige, soms doodelijke uitwerkingen van ingeademd koolzuur niet alléén te wijten zijn aan het daarmede zamengaande gebrek aan zuurstof, en dat dus het koolzuur niet een in zich zelf even onschuldig gas is als de stikstof, gelijk door velen geloofd wordt. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 1049). D. L.

**Aardappel-ziekte.** — De heeren VAVIN en CHATEL prijzen als het beste middel om de ziekte der aardappelen te voorkomen aan: het in de opene lucht groen laten worden der pooters vóór zij gepoot worden. (*Bulletin de la Soc. imp. d'acclimatation*, Mai 1867, p. 223). D. L.

**Invloed van kwikdamp op planten.** — Hierover heeft BOUSSINGAULT aan de *Académie des Sciences* in hare zitting van den 13den Mei l.l. eene mededeeling gedaan. Hij herinnert daarbij, hoe reeds in 1797 de Nederlandsche geleerden DEIMAN, PAATS VAN TROOSTWIJK en LAUWERENBURGH dien invloed

hadden aangetoond door een zevental planten met glasklokken te bedekken, onder vijf waarvan zij kwik alleen hadden geplaatst, terwijl onder de zesde evenzeer kwik, maar nu aan de oppervlakte met eene laag water bedekt, gebragt was en de zevende eindelijk kwik bevatte even als de vijf eerste maar zelve van binnen bestrooid was met eene dunne laag bloem van zwavel. De planten in de eerste verwelkten en stierven alle in korten tijd. In de zesde geschiedde niets dergelijks: de verdamping van het kwik werd door de laag water, die het bedekte, verhinderd. Even ongedeerd vertoonde zich de plant in de zevende klok, niettegenstaande daarin het kwik onbedekt was en zich dus zeker de kwikdampen vormden even als in de eersten. De aanwezigheid van zwavel daarin belette dus de werking van het kwik op de plant.

Hoe en waardoor? Om dit uit te maken plaatsten de proefnemers kwik met zwavel op dezelfde wijze onder eene klok, waarin zij goudblaadjes hadden opgehangen. Deze vertoonden na een vrij langen tijd geen spoor van amalgamatie, maar ook niet van zwavelkwik. Hieruit scheen dus te blijken, dat het kwik door de tegenwoordigheid alleen van de zwavel belet werd zijne werking op de plant uit te oefenen.

Boussingault heeft nu deze proeven herhaald. Onder eene klok van 30 à 40 kub. palmen inhoud, plaatste hij eene plant (*Petunia*) in een pot en aan den voet daarvan een bakje met kwik, dat daarin eene vrije oppervlakte had van omstreeks 40 vierk. duimen. Bij eene temperatuur van gemiddeld 31° C. begonnen na 24 uren de bladeren der plant te verwelken en na drie maal dien tijd was de plant dood. Eene zelfde plant met kwik op dezelfde wijze onder de klok geplaatst, waarvan de binnenwand op een vlak van 15 of 20 vierk. duimen met zwavelbloem was bedekt, vertoonde na 12, en eene andere plant, die met zwavel bestrooid was, zelfs na 20 dagen geene verandering hoegenaamd. Het kwik behield daarbij eene spiegelende oppervlakte: er werd dus niet daar eene zwavelverbinding gevormd, die de verdamping verhinderen kon.

Gouden plaatjes, in het bovendeel van eene klok opgehangen, waarvan de wand voor een deel met zwavelbloem was bedekt en waaronder het zelfde bakje met kwik geplaatst was, namen een blaauwachtigen tint aan, die later regenboogkleurig werd. Buiten de klok tot gloeijing gebragt namen zij hunne kleur en den metaalglans weder aan. Dit laatste toont duidelijk, dat de kleursverandering door eene laag zwavelkwik op de oppervlakte van de plaatjes en niet door eene amalgamatie van het goud was voortgebragt. Want oppervlakkig geamalgameerd goud wordt door verhitting mat.

Regnault herinnerde hierbij nog aan zijne eigene vroegere proefnemingen

over verdamping van het kwik met behulp van daguerreotype-plaatjes. Het was daarbij gebleken, dat zelfs bij — 15° C. het kwik nog verdampte; want het beeld op een gejodeerd zilveren plaatje, dat bij die temperatuur boven kwik was geplaatst, werd ook dan nog ontwikkeld.

Ln.

**Scheikundige werking in zeer naauwe spleten.** — In dezelfde zitting der *Académie* gaf BECQUEREL verslag van de volgende door hem verrigte proefnemingen. Eene U-vormig gebogen glazen buis werd aan het eene uiteinde met diamant bekrast en met behulp van een gloeijende spits die kras tot eene barst gemaakt. De zoo in den glaswand gevormde spleet was zeker naauwer dan de middellijn der fijnste haarbuis. In de buis werd nu eene oplossing van salpeterzuur koperoxyd gegoten en daarna werd zij in een glas geplaatst, dat eene oplossing bevatte van enkelvoudig zwavelnatrium. Regtstreeks gemengd, zouden beide oplossingen elkander weerkeerig ontleed en dus salpeterzure natron en zwavelkoper gevormd hebben. Maar in de omstandigheden der proefneming geschiedde er iets anders: er ontwikkelden zich, eerst in de spleet en toen in de buis, kristallen van metalliek koper. Toen in plaats van het eerst gebezigde zout eene oplossing van salpeterzuur zilveroxyd in de buis was gebragt, werd ook het zilver in draadvormige kristallen vrij, en toen eindelijk deze oplossing door eene van zwavelzuur koperoxyd vervangen was, verkreeg men ook metalliek koper, maar nu onder gelijktijdige vorming van zwavelkoper.

BECQUEREL houdt de elektriciteit voor de voornaamste oorzaak van deze abnormale ontleding. Er is hier zeker een veld voor verder onderzoek geopend.

Ln.

**Oververzadigde gasoplossingen.** — Wanneer een gas, b.v. koolzuur, in water is opgelost tot verzadiging toe, dan zal de hoeveelheid in het water bevat gas verminderen òf door vermindering der spankracht der lucht, die op het water drukt, òf door verhooging van de temperatuur der vloeistof. In beide gevallen zal evenwel het water meestal niet dadelijk de geheele hoeveelheid gas loslaten, die het bij de veranderde drukking of verhoogde temperatuur niet meer bevatten kan: de oplossing zal oververzadigd blijven. Wanneer men nu in zulke oplossingen een of ander vast ligchaam brengt, dan zal zich de oppervlakte daarvan dadelijk met gasbellen bedekken, een bewijs, dat dit de oververzadiging der vloeistof, in de laag althans, die het omringt, onmogelijk maakt of ten minste bemoeijelijkt. Waardoor en hoe? GERNEZ heeft hierover proeven gedaan en de uitkomsten daarover medegedeeld aan de *Académie des Sciences.* Het berigt

daarvan is voor eenige maanden in de *Comptes rendus* door ons over het hoofd gezien; thans door het laatste nommer van het *Philosophical magazine* (June 1867, p. 479) daaraan herinnerd, nemen wij het voornaamste daarvan hier over.

Een ligchaam, dat de eigenschap bezit gasbellen uit eene oververzadigde gasoplossing vrij te maken, kan dit vermogen verliezen

*a.* door eene aanhoudende aanraking met die oplossing. Wanneer eene glasstaaf b.v. in oververzadigd koolzuurhoudend water wordt gedompeld, dan bedekt zij zich met gasbellen, die door beweging van de staaf kunnen losgemaakt worden en opstijgen. Terwijl dit geschiedt, vormen zich nieuwe bellen in geringer aantal en wanneer dit eenige malen is herhaald, geene meer. Maar wordt dan de staaf iets dieper in het vocht gestoken, zoodat een deel der oppervlakte van de eerste daarmede in aanraking komt, dat nog niet gewerkt heeft, dan vormen zich dáár bellen als te voren;

*b.* door een aanhoudende indompeling in zuiver water. Na eenigen tijd voor een gedeelte in water te zijn gedompeld geweest, is een glasstaaf aan dit deel onwerkzaam geworden; terwijl een ander deel, dat droog is gebleven, eene krachtige gasontwikkeling te voorschijn roept;

*c.* door verhitting. Een platinadraad vertoont hetzelfde verschijnsel na voor een deel tot gloeijing te zijn gebragt in eene spirituslamp: sterke werkzaamheid van het onverhitte bij volkomen onwerkzaam zijn van het gegloeide deel.

Een ligchaam, dat niet met lucht in aanraking is geweest, een aluinkristal b.v., dat zich gevormd heeft in eene oplossing van dit zout, waarop eene oververzadigde gasoplossing is gegoten, kan uit de eene oplossing in de andere worden overgebragt, zonder een enkel gasbelletje te doen ontstaan. Bovendien verkrijgen alle ligchamen, die op een der bovengenoemde wijzen hun vermogen tot gasontwikkeling hebben verloren, dit terug, zoodra zij eenigen tijd met de lucht of met eenig gas zijn in aanraking geweest. Het is dus de luchtlaag, die aan vaste ligchamen zich hecht, welke als de bron moet beschouwd worden van de gasontwikkeling. GERNEZ heeft zich verder nog door proefnemingen overtuigd, dat het hierbij alleen op den *gasvorm* aankomt en dat de aard van de gassen, die in de oplossing voorhanden zijn en die aan het vaste ligchaam kleven, in de verschijnselen geene verandering brengt.

Wie denkt hier niet aan de proeven van DUFOUR en anderen, betreffende de momentanele verhooging van het kookpunt, of zoo men wil de oververhitting, der vloeistoffen? LN.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Zonnevlekken.** — Secchi heeft in de vergadering der Fransche Akademie van den 3den Junij j.l. medegedeeld, dat hem gebleken is, dat telkens als er zich eene merkelijke verandering in een zonnevlek vertoont, dit gepaard gaat met een voorwaartschen sprong der vlek. In het algemeen is de beweging der vlekken onregelmatig kort na haar eerst verschijnen. Zij wordt eerst meer regelmatig, wanneer zij eene trechtervormige gedaante hebben aangenomen. Secchi meent, dat dit de hypothese bevestigt, dat de inwendige lagen van het zonneligchaam eene grootere bewegingssnelheid hebben dan de buitenste. Eene eruptie, waardoor stoffen, met eene grootere bewegingssnelheid begaafd, uit het binnenste naar buiten komen, zal aanvankelijk eene onregelmatige beweging doen ontstaan, zoo lang tot dat er een zeker evenwigt door de wrijving der buitenste lagen geboren is. Daarmede in overeenstemming is ook de waarneming van carrington, dat de zonnevlekken zich aan den aequator sneller bewegen dan aan de daarvan verwijderde paralellen. Het verschil tusschen de quadraten van de binnenste en van de buitenste straal is namelijk het grootst aan den aequator. De vlekken, die door erupties aan den aequator ontstaan zijn, moeten derhalve eene betrekkelijk snellere beweging hebben dan die, welke meer nabij de polen zijn.

Hg.

**Hydrogenium in een meteoriet.** — Graham heeft bevonden, dat wanneer men het meteoorijzer van Lenarto verhit en het zich daarbij ontwikkelend gas met behulp van den toestel van sprengel opzuigt, men eene hoeveelheid waterstof-gas daarbij opzamelt, welke driemaal het volume van het ijzer bedraagt. Smeedijzer absorbeert slechts anderhalf maal zijn volume waterstofgas. Graham besluit daaruit, dat dit meteoorijzer uit een zeer digten dampkring van waterstof komt. De spectraal-analyse heeft reeds bewezen, dat waterstof een bestanddeel van vele vaste sterren is. Men

mag dus besluiten, dat het meteoorijzer van Lenarto ons waterstof van de sterren heeft overgebragt. (*Les Mondes*, 1867, XIV, p. 179, uit het *Athenaeum* van 25 Mei). Hg.

**Magnetische polariteit in ijzer opgewekt door trilling.** — Hiervan deelt J. SPILLER eenige opmerkingswaardige gevallen mede. De loopen der geweren van eene vrijwilliger-kompagnie, welker schietbaan nagenoeg in de rigting van den magnetischen meridiaan ligt, werden bij herhaald schieten alle in permanente magneten veranderd. Het ijzeren oorlogschip Northumberland, dat in het vorige jaar te Millwall gebouwd werd, is desgelijks polair magnetisch. Gedurende zijn bouw, stond het in de rigting Noord—Zuid. De Great Eastern daarentegen, die gedurende zijn bouw in de rigting Oost—West stond, is niet magnetisch. (*Chemical News*, Januarij 1867, p. 15). Hg.

**Hydraat van zwavelkoolstof.** — Wanneer men over zwavelkoolstof een stroom van vochtige lucht blaast, dan verdampt de zwavelkoolstof, en, terwijl er sterke koude ontstaat, vormt zich een sneeuwachtig ligchaam, dat achter blijft. DUCLAUX bevond, dat dit ligchaam een hydraat van zwavelkoolstof is, beantwoordende aan de formule: $2\,CS^2 + HO$. Wanneer men op eene glazen plaat een weinig water giet, te midden waarvan een horologieglas met zwavelkoolstof gevuld geplaatst is, en nu met een blaasbalk over de zwavelkoolstof blaast, dan vormt zich dit ligchaam. Is eindelijk al de zwavelkoolstof verdampt, dan kan men dit aansteken; het verbrandt dan met de blaauwe vlam van zwavelkoolstof, en op den bodem van het horologieglas blijft ten slotte het water achter. (*l'Institut*, 1867, p. 180). Hg.

**Thallium-alkohol, thallium-glas, groot stuk flintglas.** — In 1864 gelukte het LAMY den thallium-alkohol te vervaardigen, na het kwikzilver het zwaarste vocht en dat tevens het grootste brekings- en dispersievermogen bezit. Later beproefde hij ook thallium-glas te maken. Zijne eerste proeven leidden tot een gebrekkig resultaat. Met medewerking van FEIL, den neef en opvolger van GUINAND, is het thans echter gelukt een glas te verkrijgen, waartoe niet minder dan 6 á 7 kilogrammen koolzuur thalliumoxyd verbruikt zijn en hetwelk zeer zuiver en doorschijnend, hoewel zwak geel gekleurd is. Dit glas heeft onder alle glassoorten het grootste brekings- en dispersievermogen en is dus waarschijnlijk bestemd tot belangrijke diensten in de optica. Overigens is het ook aan FEIL gelukt buitengewoon groote flintglasschijven te vervaardigen. Een daarvan heeft

een doormeter van niet minder dan 71 centim. en schijnt, na voorloopige proefnemingen, geheel zuiver en homogeen te zijn. (*Les Mondes*, 1867, XIV, p. 91).

Hg.

**Werking van water op metallisch lood.** — Dat lood door gedestilleerd water wordt aangetast en zelfs opgelost, is reeds van meer dan eene zijde bevestigd geworden. Böttger heeft dit punt op nieuw onderzocht en schrijft deze werking niet aan het water als zoodanig, maar aan een gering gehalte van koolzuren ammoniak toe, dat in alle door hem onderzochte gedestilleerde wateren voorkwam. Hij doet nog opmerken, dat het lood des te sneller wordt aangetast, hoe meer het chemisch zuiver is. (*Journ. f. prakt. chem.*, C, p. 190).

Hg.

**Overblijving van schriftletters na smelting van het metaal.** — bellani deelt de volgende proef mede. Wanneer men een alliage van lood en tin in een smeltoven of grooten lepel doet smelten en na bekoeling op de metaaloppervlakte, die met den wand van het vat in aanraking is geweest, met gewone inkt eenige letters schrijft, dan kan men het alliage smelten, en nadat het weder bekoeld is, zal men de letters aan de oppervlakte nog kunnen lezen. Deze proef kan meermalen herhaald worden, zonder dat de letters verdwijnen, zelfs dan niet wanneer men het gesmolten metaal omroert. De verklaring van dit verschijnsel is de volgende: het schrift vormt eene dunne laag oxyde, dat door de herhaalde smelting van het metaal niet herleid wordt. (*Les Mondes*, 1867, XIII, p. 689).

Hg.

**Zee-zijde.** — Onder de merkwaardige nieuwe produkten, die voor het eerst op de tentoonstelling te Parijs te zien zijn, behoort de *soie marine* door joly uit de schaal van de eijeren van Roggen (*Raja batis*) vervaardigd. Volgens een berigt in *Les Mondes*, XIV, 251, bestaan die schalen uit zeer fijne vezelen, welke van elkander kunnen gescheiden en waaruit weefsels kunnen gemaakt worden, die groote overeenkomst met zijde hebben.

Hg.

**Machaerodus.** — Bekend is het, dat in de diluviale periode een geslacht (*Machaerodus* kaup, *Smilodon* laud) van groote katachtige roofdieren leefde, hetwelk zich vooral onderscheidde door de buitengewone grootte der sikkelvormige bovenste hoektanden. Overblijfselen van soorten van dit

geslacht toonen aan, dat het zoowel in Europa, als in zuidelijk Azië en Amerika vertegenwoordigd was. De grootste soort (*M. neogaeus*) is in Zuid-Amerika gevonden. Tot hiertoe kende men echter alleen den schedel, waarvan BLAINVILLE in zijne *Ostéographie* eene afbeelding gaf.

In 1844 werd door dr. FRANZ XAVIER MUNIZ in de nabijheid van het kleine stadje Lujan, gelegen op 12 mijlen ten westen van Buenos-Aires, een geheel skelet van dit dier ontdekt. Toen BURMEISTER in 1861 de directie van het museum van Buenos-Aires op zich nam, trachtte hij dit merkwaardig stuk daarvoor te verkrijgen, waarvoor van wege het Britsch museum reeds 500 pd. sterling geboden was. MUNIZ wilde het echter niet verkoopen, maar bewilligde er eindelijk in, om het voor de geringere som van 30,000 papieren dollars (ongeveer 2880 guldens) aan het museum van zijn vaderland af te staan. Een Amerikaan, WILLIAM WHEELWRIGHT, de ondernemer van den Argentijnschen centraal-spoorweg, dit van BURMEISTER vernomen hebbende en tevens dat er geen hoop bestond, dat deze som van staatswege daartoe verstrekt zoude worden, kocht toen het skelet van MUNIZ en schonk het aan het museum, waarvan het thans een sieraad is.

In de *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle*, 1867, p. 181, heeft nu BURMEISTER eene beschrijving en afbeelding daarvan gegeven. Daaruit blijkt, dat *Machaerodus* in alle hoofdpunten van zijn maaksel een waar katachtig dier was, hoewel genoeg van de soorten van *Felis* verschillende, om als een eigen geslacht te worden aangemerkt. In grootte overtrof de Amerikaansche soort de grootste tegenwoordig levende Leeuwen en Tijgers; hij deed slechts iets onder voor *Felis spelaea*. De ligchaamslengte van het skelet bedraagt 6 voet. De geheele bouw wijst op een dier, nog bloeddorstiger dan de Tijger, waarmede *Machaerodus* overigens meer overeenstemt, dan met den Leeuw. Zeer in het oog vallend is de geweldige ontwikkeling van het gelaatsgedeelte des schedels, vooral wanneer men deze vergelijkt met de betrekkelijke kleinheid van de onderkaak. Dit hangt blijkbaar zamen met de verschillende grootte der hoektanden in beide kaken. Die der onderkaak, welke men het eerst aan dit skelet heeft leeren kennen, zijn zeer klein; de bovenste daarentegen hebben eene lengte van niet minder dan 10½ duimen. (De schrijver voegt er niet bij, welke maat door hem bedoeld wordt). De breedte der kroon aan zijn dikste gedeelte bedraagt 1¾, hare dikte ¾ duim. BURMEISTER doet opmerken, dat het dier door het bezit van deze geweldige hoektanden in staat gesteld was de reusachtige plantetende zoogdieren uit de orde der Edentaten meester te worden, die gelijktijdig met hetzelve leefden en die vermoedelijk alle eene gepantserde huid hadden. Van

*Glyptodon* is dit lang bekend, maar ook in de huid van *Mylodon* heeft BURMEISTER dikke beenige knobbels ontdekt, en hij houdt het voor zeer waarschijnlijk, dat ook *Megatherium* en *Scelidotherium* zulk een pantser bezaten. HG.

**De fossile fauna van het steenzout van Wieliczka in Galicië.** — Prof. A. E. REUSS heeft hierover onlangs in de *Sitzungsber. d. Wiener Akad.*, 1867, 1ste Abth., LV, p. 17, eene uitvoerige monographie gepubliceerd. Wij stippen daaruit het volgende aan.

Het getal der door hem deels in het zout zelf, deels in de tusschenliggende kalkhoudende kleilagen gevonden en bestemde diersoorten bedraagt 274, namelijk:

| | |
|---|---|
| Foraminiferen | 150. |
| Anthozoën | 1. |
| Bryozoën | 23. |
| Conchiferen | 26. |
| Pteropoden | 3. |
| Gasteropoden | 41. |
| Ostracoden | 28. |
| Cirripeden | 1. |
| Decapoden | 1. |

Daarvan zijn 125 alleen in de kleilagen, 75 alleen in het steenzout en 74 in beiden gevonden.

Dat dit steenzout door verdamping uit zeewater ontstaan is, wordt daardoor ontwijfelbaar vastgesteld. Echter moeten zich in het bekken, waarin die nederzetting geschiedde, ook zoetwaterstroomen hebben uitgestort, hetgeen blijkt uit de aanwezigheid van eenige weinige zoetwatervormen van Mollusken en uit de aanwezigheid der overblijfsels van landplanten, reeds vroeger door UNGER beschreven.

Het groote meerendeel der soorten, namelijk 204 of 76 proc., is identisch met soorten, die in het tot het miocene-terrein behoorende Weener bekken worden aangetroffen. De zoutvorming van Wieliczka behoort derhalve tot het middelste tertiaire tijdvak.

HG.

**Over de plaats van Eurypyga Helias in het systema.** — Deze vogel werd, gelijk bekend is, door LATHAM tot de snippen gebragt; echter meenden de meeste ornithologen hem met meer regt onder de Reigers of ook wel onder de Kraanvogels te kunnen rangschikken, ofschoon BUFFON en later ook prof. SCHLEGEL (*Mus. des Pays-bas*) hem bij *Rallus* plaatsten, waartoe

door sommige schrijvers thans ook de Kraanvogels gerekend worden; terwijl eindelijk TEMMINCK hem zijne plaats tusschen de geslachten *Rhynchaea* en *Rallus* aanwees. Onlangs werden in de *Proceedings of the Zoöl. Soc. of London*, 1866, p. 76, door den verdienstelijken secretaris van het Genootschap, PH. L. SCLATER, eenige opmerkingen omtrent de voortteling van dezen vogel medegedeeld, welke eenig licht over zijne systematische rangschikking kunnen verspreiden. De gemelde ornitholoog berigt ons, dat een paar zonvogels in 1865 in zijne diergaarde heeft genesteld en gebroed. Twee eijeren, waarvan het eene gebroken werd, deden door hun gevlekt voorkomen aan die van een Waterhoentje, maar vooral aan de eijeren der Houtsnip denken. Het eenige jong geleek door zijne donzige bekleeding, als ook door zijne kleuren meer op de kuikens der Pluvieren en Snippen, dan op die der Reigers. De wijze echter, waarop het jong werd opgevoed, kwam overeen met die, waarop deze laatste vogels hun kroost verzorgen. Het bleef namelijk in het nest, totdat het vlug was en werd met kleine levende visschen en insekten gevoed; het pikte de hem toegeworpen diertjes op en slokte ze geheel in, doch wachtte zijne ouders nooit met open bek en luid geschreeuw af, gelijk de jonge Reigers. De geachte schrijver eindigt met de opmerking, dat deze vogel hem veel aan de Basterd-snippen (*Rhynchaea*) doet denken, maar dat hij echter vooral met de Kagoe (*Rhinochetus jubatus*) van Nieuw-Caledonië overeenstemt, die tegelijk tot vele zeer verschillende geslachten, als *Oedicnemus*, *Dicholophus*, *Psophia*, *Nycticorax* en *Scopus* nadert, doch aan beide laatsten het naast verwant schijnt te zijn. (*Proceedings of the Zoöl. Soc.*, 1862, p. 218).

J. P. v. W. C.

**Nog iets over het Niata-rund.** — DARESTE deelt een brief mede, hem geschreven door LACORDAIRE, naar aanleiding van den twist tusschen DARESTE en SANSON over het genoemde rundvee-ras (zie Bijblad bladz. 26, 44). LACORDAIRE stelt tegen de bewering van SANSON over het zeer bepaalde getuigenis van DARWIN, en voegt er bij, dat toen hij zelf te Buenos-Ayres was, niemand er aan twijfelde, of een niata-stier bragt met eene niata-koe een niata-kalf voort. Voorts vestigt hij de aandacht op eene plaats bij AZARA, die ontwijfelbaar tot het niata-ras betrekking heeft. Behalve den eigenaardigen kopvorm (zeer korten kop, voorhoofd breed en vlak tot aan den sterk opgewipten snuit enz.) vermeldt AZARA nog, dat deze runderen zeer laag op de pooten zijn. Dit nu, zegt DARESTE, was ook het geval bij zijn abnormaal kalf. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 1101).

D. L.

**Een verschijnsel bij strychnine-vergiftiging.** — Bij gelegenheid dat dr. J. ROSENTHAL proeven deed aangaande de giften strychnine, die noodig zijn om krampen en den dood bij verschillende soorten van dieren voort te brengen, nam hij waar, dat wanneer men bij konijnen de natuurlijke ademhalingsbewegingen onderdrukte en daarvoor eene kunstmatige ademhaling in de plaats stelde, die dieren veel meer strychnine verdroegen. Men kan alzoo groote giften van eene waterige oplossing van strychnine doen inzwelgen, zonder dat zich eenigerhande vergiftigings-verschijnselen vertoonen. Doch zoodra men de kunstmatige ademhaling doet ophouden, en de natuurlijke ademhaling daarvoor in de plaats treedt, ontstaan terstond hevige convulsien. Begint men nu weer met de kunstmatige ademhaling, dan houden de convulsien weder op. Wij zien alzoo, dat er in het bloed van een dier een vergift kan aanwezig zijn, zonder dat dit zijne werking doet. Het is de overvloed van zuurstof in het bloed, die de werking van het vergift belet. Indien men de kunstmatige ademhaling gedurende 3 à 4 uren voortzet, gelukt het dikwijls het dier te behouden. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, p. 1142).

D. L.

**Regeneratie der ledematen bij den Axolotl.** — In het Bijblad voor 1866, bladz. 95, is een kort verslag gegeven van de proeven over regeneratie der voorpooten bij den watersalamander (*Triton cristatus*), in 't werk gesteld door J. M. PHILIPEAUX, waaruit bleek, dat de voorwaarde dier regeneratie is, dat men het basilaire gedeelte van het lid (hier het schouderblad) op zijne plaats laat. Den 4 October 1866 heeft PH. op vijf exemplaren van Axolotl (*Siren pisciformis*) den linker voorpoot met het schouderblad weggenomen en op vijf andere slechts dien voorpoot vlak aan het lijf met een schaar weggesneden. Thans (Junij 1867), meer dan 8 maanden na de operatie, vertoont zich bij de vijf eersten geen spoor van regeneratie; de wonden zijn geheel regelmatig gecicatriseerd. Bij de vijf andere begon weinig tijds na de operatie het likteeken zich op te ligten en heeft PH. dag voor dag de regeneratie van den poot kunnen nagaan. Sedert geruimen tijd is die dan ook bij alle vijf volkomen hersteld. Een algemeene regel, afgeleid uit deze proeven en die op de milt van ratten (Bijblad 1866, bladz. 83), is deze, dat er geene regeneratie — waar die overigens plaats grijpen kan, — ontstaat, dan wanneer men een gedeelte van het weggenomen deel op zijne plaats en in zijne natuurlijke anatomische verbindingen heeft gelaten. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, pag. 1204).

D. L.

**Water gevonden in een bronzen vat te Pompeji.** — Bij het doen van opgravingen in een huis te Pompeji heeft men den 29sten Maart j.l. een bronzen ketel op een ijzeren drievoet gevonden. De ketel was voorzien van een deksel, en toen dit afgeligt was, bleek het, dat de ketel vol helder water was. Daar de rand van het deksel volkomen sloot op dien van den ketel en het water dus niet van boven af daarin kon zijn geraakt, is men op de gedachte gekomen, dat het gevonden water hetzelfde was, dat de gebruiker van den ketel achttien eeuwen geleden daarin had gedaan. De luca heeft nu den ketel, het daarin aanwezige water en de dikke incrustatien, waarmede de wanden van den ketel van binnen bedekt zijn, onderzocht, en daarin de bewijzen gevonden, dat het genoemde water geenszins, om het zoo te noemen, antiek water is. Het door den gebruiker welligt in den ketel gegoten water is lang verdampt; maar later is, ten gevolge van sterke regens, het water in den grond gerezen tot boven den ketel en is tusschen de randen van het deksel en van het vat daarbinnen gedrongen. Dit water is weer verdampt, en deze vulling en verdamping heeft zich welligt sedert het jaar 79 duizende malen herhaald; aan die menigvuldige verdampingen zijn ook de incrustatien van den ketel toe te schrijven. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, p. 1038).

D. L.

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Enkelvoudige oogen der gelede dieren.** — In de *Ann. de scienc. natur.*, Zool., 5e ser. 1867, VII, p. 104, is eerst nu een opstel over dit onderwerp van den voor eenige jaren overleden FELIX DUJARDIN verschenen. Onder de daarin vermelde feiten verdient een meer bepaaldelijk de aandacht. D. vond namelijk, dat in verscheidene gevallen, namelijk bij de enkelvoudige oogen van *Hymenoptera*, *Orthoptera* en *Arachnoidea*, de lens (die overigens geen afzonderlijke kristallens, maar het hoornvlies zelf is) niet één maar meerdere brandpunten heeft, zoodat zich het beeldje op meer dan eenen afstand vormt. Doorsneden leerden hem, dat zulke lenzen uit verscheidene concentrische lagen, elk met een eigen graad van kromming, bestaan. Hij liet zich toen een verrekijker-objectief vervaardigen, zamengesteld uit glazen van verschillende kromming, zoodat, terwijl de afstand van het hoofdbrandpunt 205 millim. bedroeg, er rondom het middengedeelte nog drie gordels waren van 162, 140 en 98 millim. brandpuntsafstand. Het bleek hem nu, dat hij met zulk een kijker de bladzijde van een boek kon lezen, wanneer dit achtereenvolgens op afstanden van 21, 36, 67 en 280 centim. gehouden werd. Hij besluit daaruit, dat iets dergelijks met de oogen der gelede dieren plaats grijpt, en dat het beeld op zeer verschillende afstanden duidelijk genoeg is om waargenomen te worden, zonder daarom de helderheid te hebben van een beeld, dat door zamenkomst van al de stralen in een enkel brandpunt gevormd is.

HG.

**Groot brandglas.** — PARKER te Londen heeft een brandglas vervaardigd, dat een middellijn heeft van 1 meter, eene dikte in het midden van 6,75 centim. en een gewigt van 100 Ned. pond. De moeijelijkst smeltbare metalen, in het brandpunt van dit glas geplaatst, worden dadelijk gesmolten en verdampt, en de meeste rotsgesteenten worden er in verglaasd. (*Les Mondes*, 1867, XIV, p. 275.)

HG.

**De oudst bekende overblijfsels eener landplant.** — Reeds voor eenigen tijd is door GOEPPERT het overblijfsel eener plant, door hem *Sigillaria Hausmanniana* genoemd, beschreven en photographisch afgebeeld (*Nova acta d. Leop.-Car. Ac.*, T. 45), die tot hiertoe diegene is, welke als de oudst bekende landplant moet worden beschouwd. Zij werd namelijk aangetroffen in de onderste lagen van het devonische stelsel in Noorwegen, nabij de Zweedsche grenzen.

De duiding van dit merkwaardig stuk als planten-afdruksel heeft echter aanleiding gegeven tot bedenkingen van de zijde van KJERULF en ANGELIN, die meenden, dat de daaraan waarneembare teekening tot de bekende *ripple-marks* moest worden gerekend. Om die reden heeft G. gypsafgietsels daarvan laten maken en een daarvan aan GEINITZ toegezonden. Deze verklaart thans, dat hij dit afdruksel ook als afkomstig van eene plant beschouwt. Hij vindt eene groote overeenkomst met van schors beroofde exemplaren van *Sagenaria Veltheimiana* en vermoedt, dat deze met *Sigillaria Hausmanniana* identisch is (*Neues Jahrb. f. Miner.* etc., 1867, p. 464, 465). HG.

**Kleurstoffen in vloeispaath.** — Het is bekend, dat de vloeispaath door gloeijing zijne kleur en tevens daarbij in gewigt verliest. WYBOUROFF heeft dit nader onderzocht en leidt uit zijn onderzoek de volgende resultaten af.

1. De verschillende soorten van vloeispaath hebben zich langs den natten weg gevormd.

2. De kleurende stoffen in vloeispaath zijn onderscheidene koolwaterstofverbindingen, waarschijnlijk ontstaan uit de ontleding van bitumineuse kalkgesteenten, die ook het materiaal voor de vorming van den vloeispaath leverden.

3. De reuk, die sommige soorten van vloeispaath (die van Wölsendorf) ontwikkelen, ontstaat door de koolwater-stofverbindingen, die in het aangrenzend gesteente ontstonden.

4. Het phosphorescerend vermogen van den vloeispaath is het gevolg der ontleding van de kleurstoffen en is niet eigen aan het fluorcalcium. (*Neues Jahrb. f. Miner.* etc., 1867, p. 473, uit het *Bulletin de la soc. chimique de Paris*, 1866, p. 16.)

Later heeft WYBOUROFF ook dunne plaatjes van vloeispaath mikroskopisch onderzocht en daarbij de wijze nagegaan, hoe bij verwarming de kleursveranderingen daarin ontstaan. Hij bediende zich daarbij van een tot dergelijke onderzoekingen ingerigt mikroskoop van NACHET. Het bleek daarbij, dat de kleurstoffen in strepen verdeeld zijn, die elkander onder hoeken

van 120° ontmoeten en die niet anders dan spleten tusschen de kristallagen schijnen te zijn, daar zij beantwoorden aan de rigtingen der vlakken van den hexaeder of octaeder. Bij de verhitting bemerkt men, dat de violette kleur zich bij een zekeren warmtegraad plotselijk in een purperroode verandert, die zelve vervolgens verbleekt en eindelijk geheel verdwijnt. W. vermoedt daarom, dat het pigment eigenlijk uit twee kleurstoffen bestaat, een blaauwe en een roode, waarvan de eerste de vlugtigste is. (*Bulletin de la soc. imp. de natularistes de Moscou*, XXXIX, No. 3.)

HG.

**Overblijfsels van moa en van een reusachtigen walvisch op Nieuw-Zeeland.** — Dr. HAAST, die zich tegenwoordig op Nieuw-Zeeland bevindt, heeft in een moerassigen veengrond bij Glenmark in de provincie Canterbury niet minder dan 25 skeletten van *Dinornis elephantopus* en van *Din. crassus* gevonden, allen in eenen voortreffelijken toestand van bewaring. H. is van oordeel, dat de tijd, gedurende welken deze reusachtige vogels op Nieuw-Zeeland leefden, hoogstens eenige honderde jaren geleden is en dat zij door de inlanders zijn uitgeroeid.

In de banken van de Kanieri-rivier, niet ver van Hokitika in de provincie Canterbury, is in eenen jongeren tertiairen kleimergel het geraamte van een walvischachtig dier ontdekt, waarvan al de beenderen bijeen liggen en aan een individu van meer dan 100 voet lengte behooren. H. heeft het voornemen het geheele skelet te doen uitgraven. (*Verh. d. k.k. geol. Reichs-Anstalt*, 1867, p. 70.) HG.

**Oorsprong der soorten.** — Aan hen, die nog steeds meenen en voortgaan te beweren, dat het palaeontologisch onderzoek geen grond oplevert, om de hedendaagsche soorten als ontstaan door allengsche veranderingen van vroeger bestaan hebbende soorten te beschouwen, bevelen wij de lezing aan van het onlangs in de *Annales des sciences naturelles*, Zool. 5e ser., T. VII, No. 1 en 2, verschenen opstel van GAUDRY, *La faune fossile de l'Attique.* Daar het hier op de bijzonderheden aankomt, onthouden wij ons van een uittreksel van dit stuk te geven en bepalen ons bij deze aanbeveling. HG.

**Eene zonsverduistering tot rectificatie der Assyrische tijdsrekening.** — Op eene plaat, bewaard in het Britsch Museum, afkomstig uit de ruinen van Ninivch en waarop de voornaamste gebeurtenissen van dat jaar, hetwelk de komst van TIGLATH-PALÉSER tot den troon achttien jaren vooraf ging, zijn opgeteekend, bevindt zich ook het volgende opschrift: »Er is in de

maand van Sirvan eene zonsverduistering geweest", en als teeken van het gewigt, hetwelk aan die gebeurtenis werd gehecht, is een dwarsstreep over de plaat getrokken. RAWLINSON, de aandacht op dit geschrift vestigende, is van oordeel, dat dit eene totale zonsverduistering moet geweest zijn, die negentig dagen voor de dag- en nachtsevening (het begin van het jaar) voorviel. Onder de zonsverduisteringen, die voorvielen gedurende een eeuw voor en na NABONASSAR, is er slechts een, die aan die voorwaarden voldoet: het is die, welke plaats had op den 15 Junij van het jaar 763 voor Christus. Zij was totaal voor Niniveh en zigtbaar over geheel westelijk Azie. Deze datum eenmaal vastgesteld zijnde, kan men nu met zekerheid voor eene periode van honderdzesenveertig jaren daarvoor en zevenennegentig jaren daarna elke merkwaardige gebeurtenis niet alleen der Assyrische geschiedenis tot haren waren datum terug brengen, maar ook der joodsche geschiedenis, voor zoover deze gedurende dit tijdperk met de Assyrische verbonden is. (*Athenaeum* van 18 Mei.) HG.

**Giftstoffen van epidemische ziekten.** — Dr. RICHARDSON te Londen zegt in eene door hem in het *Sewage Congres* gehoudene en daarna uitgegevene voorlezing, dat dr. SALISBURY gedurende den Amerikaanschen oorlog had waargenomen, dat een aantal mannen, die op stroo sliepen, dat een zekere zwamsoort bevatte, door mazelen werd aangetast, en dat hij bevond, dat, wanneer hij zich en zijne familie met die zwam inentte, mazelen te voorschijn kwamen. Hij zegt ook, dat dr. KENNEDY te Dublin dergelijke waarnemingen gedaan heeft. Dr. RICHARDSON houdt iodium voor het beste chemische middel om organische vergiften te vernietigen. In een met mousseline gedekte doos geplaatst, diffundeert het zich bij eene temperatuur van 70° naar evenredigheid van 1 drachme in 24 uren. Warmte en zonnelicht bevorderen de vernietiging der vergiften. D. L.

**Afstamming van den mensch.** — In de zitting van de *Academie des Sciences* van den 17 Junij j.l. kwam DE QUATREFAGES, bij het aanbieden van het nieuwste werk van C. VOGT, getiteld: *Mémoire sur les Microcéphales ou Hommes-Singes* (Genève, 1867, 4o), waaraan hij overigens den verdienden lof toezwaait, op tegen de bewering van VOGT, dat microcephalie een geval van atavisme zijn zou, dat door zijne wezenlijke kenmerken terugvoert tot den stam, waaruit het menschelijk geslacht ontsproten is. Daar in het werk van VOGT vooral ook de overeenkomst tusschen den microcephalischen en den apen-typus in het licht wordt gesteld, zoo zou men kunnen meenen, dat hier de wetenschappelijk onhoudbare meening werd gehuldigd, »dat de mensch van de anthropomorphe apen afstamt." Be-

halve dat de hypothese van VOGT betrekkelijk het atavisme der microcephalie even goed op alle gevallen van monstrositeit kan worden toegepast, zoo bestrijdt QUATREFAGES, ofschoon zelf geen darwiniaan, de gevolgtrekking: »de mensch stamt van den aap af," op grond van het darwinisme zelf. Volgens de theorie van DARWIN toch kunnen menschen en apen wel van een gemeenschappelijken stam, maar nooit van elkander afstammen, omdat een georganiseerd wezen, eens den weg der wijziging en verandering ingetreden, wel in de rigting van dien weg kan blijven voortgaan en secundaire, tertiaire en verdere wijzigingen kan ondergaan, maar het wezenlijke kenmerk van zijn oorspronkelijken type niet verliezen kan. Nu is de mensch een dier dat loopt en wel op de achterste ledematen, — de aap daarentegen altijd een dier, dat klimt. De meest volmaakte aap verliest dat karakter van klimmend dier nooit, dat aan alle apen gemeen is. De mensch en de anthropomorphen zijn de uiterste termen van twee reeksen, die begonnen zijn te divergeren ten allerlaatste zoodra de laagste aap ontstaan was. Trouwens, ook VOGT is, gelijk DE QUATREFAGES aanmerkt, tot eene dergelijke slotsom gekomen. (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, p. 1226.) D. L.

**Ouderdom der vuursteenen bijlen.** — DE PARAVEY vestigt ten opzigte van de bepaling van dien ouderdom de aandacht op de oude boeken der Chinezen, welke boeken, volgens hem, uit Assyrie en Egypte afkomstig zijn. Hij meent, dat men met silex het basalten standbeeld van Chephren, welk standbeeld volgens hem 6000 jaren oud is, niet zou hebben kunnen maken. ELIE DE BEAUMONT doet opmerken, dat kwartszand en vooral amaril het basalt krassen en slijten, en houdt het er voor, dat men met het geduld, eigen aan de menschen uit de steenperiode, des noods het basalt bewerken en er zelfs standbeelden van maken kan; (*Compt. rend.*, Tom. LXIV, p. 1305.) — iets, wat in abstracto welligt, maar in concreto, wat Egypte aangaat, niet wel geloofbaar is. D. L.

**Werking van de magneetkracht op gesmolten ijzer.** — In de laatste maanden zijn hier en daar in tijdschriften en dagbladen berigten verspreid geworden aangaande de uitvinding van W. ROBINSON, die het ruwe ijzer in smeedijzer veranderde, enkel door smelting daarvan onder den invloed van een magneet. Deze berigten waren te kort en te oppervlakkig om daaraan eenige waarde te hechten. Thans echter brengt het Engelsche tijdschrift *the Athenaeum* in zijn nommer van 27 Julij l.l. een referaat van het werkje, waarin ROBINSON zijne uitvinding beschrijft. Deze haalt daarin een aantal proefnemingen aan, waarvan sommige op vrij groote schaal.

die alle, naar het schijnt, bewijzen, dat wanneer gietijzer, terwijl het gesmolten is, aan sterke magnetische werking blootgesteld wordt, het eene merkwaardige verandering van structuur ondergaat, die het na bekoeling in eigenschappen zeer op smeedijzer doet gelijken. De eerste proefneming wordt het duidelijkst beschreven; het volgende is daaraan ontleend.

Een aantal gietflesschen werden achtereenvolgens nabij de polen gebragt van een elektromagneet, die 35 (Engelsche) ponden dragen kon en in dien toestand met gietijzer volgegoten, dat dus nog vloeibaar aan de werking van den magneet was blootgesteld. Eenige andere flesschen werden uit dezelfde gesmolten ijzermassa volgegoten, zonder dat de magneet er op werkte. Na bekoeling vertoonde zich het ijzer uit de eerste flesschen helder wit aan de oppervlakte, met zeer fijn kristallijne breuk, hield koud eenige hamerslagen uit en kon gloeijend zeer merkbaar uitgesmeed worden zonder scheuren. Onder de vijl had het meer van koper dan van ijzer. De gietsels uit de andere flesschen waren graauw van kleur met gekorrelde oppervlakte, met ongelijke, korrelige of grof kristallijne breuk en zeer moeijelijk te vijlen.

Door een veel sterkeren elektromagneet op grootere massa's ijzer te laten werken, werd de verandering nog veel meer volkomen en ging het gietijzer geheel in smeedijzer over, dat geplet kon worden tot staven van uitnemende hoedanigheid.

Stalen van het zoo verkregen ijzer, zegt R., zijn bij mij te zien.

De tijd zal moeten leeren wat van dit alles geheel en al waar en wat overdreven is. Maar zelfs als het eerste slechts een klein deel van het geheel uitmaakt, dan nog blijft het uit een wetenschappelijk oogpunt opmerkelijk. LN.

**De proef van Leslie in het groot.** — Aan de *Académie des Sciences* in hare zitting van den 6 Mei l.l. en aan de *Societé d'encouragement* in hare zitting van den 10 Mei heeft BALARD een door EDMOND CARRÉ uitgevonden toestel vertoond, bestemd tot de ijsbereiding door verdamping van water in zoogenaamd luchtledige ruimte, met behulp van zwavelzuur, dat de gevormde waterdampen snel opneemt. Om hierdoor ijs te kunnen verkrijgen bij een of meer kilogrammen te gelijk, heeft CARRÉ veel meer moeten doen dan het toestelletje eenvoudig te vergrooten, dat voor de zoogenaamde »proef van Leslie" in alle natuurkundige kabinetten voorhanden is. Zijne eerste zorg was een luchtpomp te vervaardigen, die een genoegzaam snelle en zekere werking vereenigde met een lagen prijs. De tentoongestelde pomp kost hoogstens 60 franken en heeft reeds sedert 18 maanden gewerkt zon-

der eenige reparatie te behoeven. Zij verdunt de lucht tot op 1 m.m. kwikdrukking en brengt ijs voort, ook als het zwavelzuur reeds door vroeger gebruik tot op 52° Beaumé is verdund.

Vervolgens moest de waterdamp met het zwavelzuur in aanraking gebragt worden op eene wijze, die de opslorping van de eerste door het laatste zooveel mogelijk bevorderde. Door twee hulpmiddelen vooral is dit doel bereikt: ten eerste door het zuur voortdurend in dunne straal te doen vloeijen langs den wand eener buis, waardoor heen tegelijk de waterdamp stroomt en ten tweede door die afvoerbuis voor den waterdamp te doen uitmonden juist boven de oppervlakte van het zuur.

De vaten voor het zwavelzuur zijn vervaardigd uit eene legering van lood met 5 à 6 pct. antimonium. Door de bijvoeging van dit laatste wordt het lood hard genoeg om eene drukking van 5 dampkringen en meer op de wanden der vaten te kunnen weerstaan, terwijl de hoogste drukking daarop toch nooit meer dan een dampkring kan bedragen, en tegelijk is dit mengsel tegen de chemische werking van het zwavelzuur genoegzaam bestand.

Als een kilogram water in het tentoongestelde apparaat werd gebragt en dit in werking gesteld, dan begon de bevriezing na drie à vier minuten.

Men rekent, dat gewoonlijk een kilogram zwavelzuur van 66° Beaumé drie kilogrammen water zal kunnen bevriezen. Het is, als dit is geschied, tot omstreeks 52° verdund en dus nog volstrekt niet onbruikbaar tot andere doeleinden.

Bij de *Societé d'encouragement* uitte DUMAS nog den wensch, dat het den uitvinder gelukken mogt het zwavelzuur in zijnen toestel door eenige andere zelfstandigheid te vervangen en sloeg daartoe in den oven gedroogd meel voor. Bij het gebruik, dat CARRÉ voor zijne uitvinding meende te mogen verwachten tot het verkoelen van scheepsruimten en vertrekken in allerlei luchtstreken, wees THENARD nog op het nut, dat de landbouw misschien daarvan zou kunnen trekken tot het verkoelen van melk. Als deze, zeide hij, weinige oogenblikken na het melken door indompeling in zeer koud bronwater wordt afgekoeld, dan kan zij vele dagen achtereen zonder verandering worden bewaard. LN.

**Buigbaar glas.** — In dezelfde zitting der *Societé d'encouragement* vertoonde PELIGOT een reep glas van St. Gobain, dat voor langen tijd door PELOUZE ontglaasd (tot Reaumursch porselein gemaakt?) was en toen weggelegd. In de lade, waarin de glasreep geborgen was, was zij slechts op een paar punten ondersteund. Toen zij weinige dagen geleden PELIGOT toevallig

weder in handen kwam, vond hij haar door haar eigen gewigt doorgezakt. Hare geheele oppervlakte was met efflorescenties bedekt. Herinnert dit niet aan het buigbaar glas, waarvan reeds PLINIUS spreekt?

LN.

**Galvanoplastiek.** — In eene der volgende zittingen van dezelfde Societé heeft JACOBI gesproken over galvanoplastiek en over de geschiedenis zijner ontdekking. Hij haalde daarbij de volgende data aan.

In April 1837 begon hij eene reeks van onderzoekingen over de elektrolytische wet van FARADAY. Na spoedig daarbij te hebben opgemerkt, hoe zamenhangend en buigbaar dikwijls het galvanisch gereduceerde koper was, bragt hij het eerst in October 1838 zoover, dat hij een geheel zamenhangende roodkoperen plaat van omstreeks 13 centimeters lang en 8 breed verkreeg, die van de plaat, waarop zij aangeschoten was, gemakkelijk losliet. Op 5—17 October 1838 werd deze plaat aan de Akademie te Petersburg aangeboden. SPENCER, die somwijlen naast JACOBI als uitvinder der galvanoplastiek wordt genoemd, vertoonde zijne uitkomsten eerst vele maanden later.

In het begin van 1839 bragt JACOBI, nevens vele andere verbeteringen en uitbreidingen, de neerslag buiten het element in gebruik, die veroorlooft andere dan Daniel-elementen te bezigen en de metaal-zoutoplossingen steeds verzadigd, dus steeds bruikbaar te houden, en ontdekte het middel om de oppervlakte van niet geleidende ligchamen geleidend en dus afdrukken van was, stearine, papier en gips als vormen te bezigen.

In 1840 verkreeg hij voor het eerst de herleiding van andere metalen dan koper, van goud en zilver vooral, in zamenhangenden toestand; het goud uit eene oplossing van chloorgoud, het zilver uit eene van chloorzilver met ammoniak. Het gevaar voor de vorming van knalzilver belette de toepassing van deze laatste methode in 't groot. Zij werd spoedig overbodig door de invoering der cyanverbindingen. JACOBI gelooft, dat deze uitgegaan is van HIMLY te Gottingen. LN.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Een nieuw zeer gevoelig reactief op alkalien en alkalische aarden.** — Als zoodanig prijst BOETTGER de kleurstof aan der bladeren van de in de tuinen als sierplant gekweekte *Coleus Verschaffelti.* De versche bladeren worden in een goed te sluiten vat overgoten met alkohol, die door eenige droppels zwavelzuur zuur gemaakt is. Na vierentwintig uren worden de grootendeels van hare kleurstof beroofde bladeren door nieuwe vervangen en daarop het aftreksel gefiltreerd. Papierstrookjes daarmede doortrokken en vervolgens gedroogd, zijn prachtig rood gekleurd en worden door de geringste hoeveelheid van eenig alkali of van koolzuren kalk en water dadelijk groen (*Journ. f. prakt. Chem.*, CI, p. 290). HG.

**Metaalboomen.** — Volgens BOETTGER verkrijgt men zeer fraaije metaalboomen, door in een hoog en niet te naauw cylinderglas met platten bodem, gevuld met eene oplossing van waterglas, kleine stukjes van eenig metaalzout, ter grootte van een erwt, te werpen. Eenige oogenblikken daarna beginnen zich van den bodem van het vat boomachtige vertakkingen van allerlei opmerkelijke gedaante en kleur te verheffen en ten slotte schijnt het geheele vat gevuld met een digt bosch in miniatuur, bestaande uit silicaten der gebezigde metalen. B. beveelt voor deze proef vooral aan: het gekristalliseerde ijzerchloruur, ijzerchlorid, kobaltchloruur, salpeterzuur uraniumoxyd, zwavelzuur mangaan-oxydul, salpeterzuur koperoxyd en koperchlorid. Men kan ook na elkander stukjes van verschillende dezer zouten in de oplossing werpen en verkrijgt dan een bosch van verschillend gekleurde silicaten (*Journ. f. prakt. Chem.*, CI, p. 295).

Men mag deze proef tevens beschouwen als dienende ter verklaring der dendritische kristallisatien in de zoogenaamde mosagaten. HG.

**Invloed der elektriciteit op Mimosa pudica.** — BLONDEAU heeft hierover eenige proeven genomen.

In de eerste plaats bragt hij de beide polen van een Bunsen'sch element in verband met de beide einden van een tak. De pot met de plant stond ter isolering op een glazen plaat. Nadat de aanvankelijk door de beweging gesloten blaadjes zich weder ontplooid hadden, liet hij den stroom doorgaan. Er had geenerlei uitwerksel plaats.

In de tweede plaats bezigde hij een inductietoestel. Zoodra de stroom doorgaat, sluiten zich de blaadjes en de werking deelt zich weldra aan de geheele plant mede. Eene plant gedurende 5 minuten aan de werking van den inductiestroom blootgesteld herstelt zich weder na een uur. Heeft de werking van den inductiestroom 10 minuten geduurd, dan worden daartoe twee en een half uur gevorderd. Eene derde plant, die gedurende 25 minuten aan den inductiestroom was blootgesteld, herstelde zich niet weder en was den volgenden dag verdroogd en zwart.

In de derde plaats eindelijk bragt hij eene plant onder eene klok met twee openingen, waardoor de pooldraden van den inductietoestel gingen. Eenige droppels ether werden in de klok gebragt. Na eenigen tijd had de plant hare gevoeligheid geheel verloren. Liet men nu den stroom doorgaan, dan bleven de bladsteelen regt en de blaadjes open.

Blondeau doet opmerken, dat de uitkomst dezer proeven op nieuw de meening dergenen bevestigt, die de bewegingen van *Mimosa pudica* aan eene dergelijke oorzaak als die der dierlijke beweging toeschrijven (*l'Institut*, 1867, p. 267). Hg.

**Melk ter bewaring geschikt gemaakt.** — Te Cham bij Zug in Zwitserland is door eene Amerikaansche maatschappij eene fabriek opgerigt, waarin melk tot een soort van extract wordt gebragt, dàt, met water vermengd, weder tot gewone melk wordt. In het *Polyt. Journ.*, CLXXXV, p. 85, deelt liebig daarover eenige bijzonderheden mede, welke zeer strekken om de daar gevolgde bereidingswijze aan te bevelen. Volgens eenen brief van bolley, professor in de technische chemie te Zurich, die de fabriek bezocht en de ingedikte melk naauwkeurig onderzocht, bestaat de bereiding in de hoofdzaak daarin, dat bij de melk eene zekere hoeveelheid witte rietsuiker wordt gevoegd en dat zij vervolgens in eene luchtledige ruimte wordt uitgedampt, totdat de massa de dikte van honig heeft verkregen. Zij wordt dan in blikken doozen overgebragt, die goed gevuld en digt gesoldeerd worden. Met haar 4½ tot 5-voudig volumen water vermengd, geeft zij dan weder een zeer goede melk.

In een land als het onze, waar melk in overvloed is en de behoefte aan zulk een produkt voor zeereizen daaraan een goeden aftrek zoude verzekeren, zoude voorzeker zulk eene fabriek groote kans hebben van wel te slagen. Hg.

**Vergif van Bufo agua.** — Vulpian heeft de werking onderzocht van de giftige stof, die in de parotides van de groote Braziliaansche pad, *Bufo agua*, wordt afgescheiden.

Hij bezigde daartoe kikvorschen en bragt eene geringe hoeveelheid der stof onder de huid van een poot. In het algemeen bevond hij, dat de werking in zooverre met het gif van de gewone pad, *Bufo cinereus*, overeenstemt, dat ook dat van *B. agua* eenen vrij krachtigen invloed op de hartsbewegingen heeft, maar bovendien bragt dit tetanische krampen te weeg, die den dood ten gevolge hadden (*l'Institut*, 1867, p. 247). Hg.

**Cryptoprocta ferox.** — Onder dezen naam was reeds in 1833 door bennett een dier beschreven, dat op Madagascar leeft en dat, volgens hem, in de nabijheid van *Paradoxurus* en *Viverra* moest worden geplaatst. Bennett bezigde voor die beschrijving een zeer jong individu. Alph. milne edwards en grandidier zijn thans in de gelegenheid geweest een volwassen voorwerp te onderzoeken.

Het resultaat van dit onderzoek is, dat *Cryptoprocta ferox* of de *Foussa*, gelijk het dier door de inlanders wordt genoemd, zeer na met de Feliden overeenstemt door zijn gebit en doordat zijne nagels voor terugtrekking vatbaar zijn, maar er zich daarentegen van verwijdert, doordat hij een zooltreder is. Het dier zoude derhalve in de familie der Feliden kunnen geplaatst worden, mits deze in twee groepen, die van digitigrade en van plantigrade Feliden gesplitst wordt (*l'Institut*, 1867, p. 250). Hg.

**Een luchtademend weekdier en een insekt der steenkolenperiode.** — De gevallen, waarin luchtademende dieren, die tijdens de steenkolen-flora geleefd hebben, hunne overblijfsels hebben achtergelaten, behooren steeds tot de zeldzaamheden. In de zitting van 6 April 1867 der Belgische Akademie deelden van beneden en coemans twee gevallen van dien aard mede. Het eerste betreft kleine ronde spiraalsgewijze afdruksels, die reeds lang in verschillende steenkolenbeddingen in Duitschland waargenomen waren, op de bladeren van fossile varens van dit tijdperk. Door geinitz waren zij voor kleine paddestoelen gehouden en *Gyromyces ammonis* genoemd. v. B. en C. leiden thans uit hun onderzoek het besluit af, dat deze wezentjes zeer kleine Helicinen waren, waaraan zij den naam van *Palaeorbis ammonis* hebben gegeven.

In de tweede plaats beschrijven zij de vleugels van een insekt, gevonden naast het blad eener *Sigillaria*. Deze vleugel nadert het meest tot die van het hedendaagsche geslacht *Hemerobius*. Zij hebben aan het dier, waarvan hij afkomstig is, den naam van *Omalia macroptera* gegeven (*l'Institut*, 1867, p. 253). Hg.

**Verdelging van insekten in zoölogische kabinetten.** — Een der grootste vijanden van alle verzamelaars van opgezette dieren is een klein insekt, *Ptinus fur.* Dr. KOLLER heeft in het petroleum een middel gevonden, waardoor dit met goed gevolg bestreden wordt. Hij boort in de lade of kast, waarin de voorwerpen bewaard worden, een klein gaatje, droppelt daarin eenig petroleum en sluit vervolgens het gaatje. Volgens zijne verzekering wordt daardoor aan de verwoesting door dit kleine diertje blijvend paal en perk gesteld. (*Polyt. Journ.*, CLXXXV, p. 248).

HG.

**Aanwending der photographie bij schriftvervalschingen.** — Bij gelegenheid der discussien over de echtheid of onechtheid der door CHASLES uitgegeven brieven en andere opstellen van PASCAL, doet REGNAULT in de zitting der *Académie des Sciences* van 26 Augustus j.l. opmerken, dat men in zekere gevallen, waar men schriftvervalsching mag veronderstellen, partij kan trekken van de photographie, die in hare reproductiën dikwijls weer voor den dag doet komen wat de vervalscher volkomen uitgewischt meent te hebben, en wat men ook inderdaad door eene eenvoudige beschouwing van het vervalschte stuk niet ontdekken zou. MORIN haalt daarbij het voorbeeld aan van eene photographie van een schilderstuk in waterverf, waarop, gelijk bij photographien altijd in meerdere of mindere mate het geval is, een blaauw kleedingstuk verdwenen was, maar waarop daarentegen duidelijk te zien was de lijn, met welke de teekenaar den omtrek van het ligchaam, dat hij evenwel slechts gekleed vertoonen wilde, had begrensd. (*Compt. rend.*, Tom. LXV, pag. 334.)

D. L.

**Dierlijke elektriciteit.** — SCHULTZ-SCHULTZENSTEIN heeft aan de *Académie des Sciences* onderzoekingen gezonden over dierlijke elektriciteit, waarvan de resultaten medegedeeld zijn in de begeleidende missive. Wij nemen van deze slechts het begin over, dat voldoende is om een denkbeeld te geven van de *algemeene* slotsom waartoe S.-S. gekomen is. »Van de nieuwe onderzoekingen over de dierlijke elektriciteit", zegt de schrijver, »die ik de eer heb aan de Akademie mede te deelen, is de slotsom, dat alles, wat men dierlijke elektriciteit noemt, niet zijn oorsprong heeft in de levenswerking der zenuwen of der spieren, maar niets anders is dan eene zuivere chemische elektriciteit, die ontstaat uit het begin en den voortgang van eene scheikundige ontbinding van de ontlede dierlijke deelen, die in aanraking zijn met de lucht. Zij toonen bovendien aan, dat het zoute water, zoowel op zich zelf als in aanraking met de dierlijke deelen, een elektromotor

is, zoodat de zoogenaamde »spierstroom" niets anders is dan een stroom, voortgebragt door eene zoutoplossing of met zout bedeelde dierlijke deelen."

Voor de meer bijzondere resultaten verwijzen wij naar de *Comptes rendus*, Tom. LXV pag. 312, of naar *l'Institut*, 1867, 1e Sect., pag. 274.

D. L.

**Verkregen polydactylie der Axolotls.** — De Axolotls in de menagerie van het Museum te Parijs hebben wederom aanleiding tot eene opmerkelijke waarneming gegeven. Daar de jeugdige dieren in groot aantal te zamen in hetzelfde aquarium leven, gebeurt het dikwijls, dat zij elkander bijten en er alzoo wonden op verschillende gedeelten des ligchaams ontstaan. Geschiedt zulks aan de uiteinden der ledematen, dan kan het getal der vingers of teenen zich vergrooten. Eenige der Axolotls hebben vijf of zes vingers aan de voorpooten (in plaats van vier) en zes of zeven aan de achterpooten (in plaats van vijf). VULPIAN heeft aan een der Axolotls, die vijf vingers aan een der voorpooten had, dien poot afgezet. Het lid regenereerde zich, maar had nu weder vier vingers (*l'Institut*, 1867, p. 236).

HG.

**Gevolgen van het wegnemen der kieuwen bij den Axolotl.** — AUG. DUMÉRIL beschrijft de veranderingen, die de in de menagerie van het *Museum d'histoire naturelle* geboren Axolotls ondergaan, en merkt daarbij op, dat de daarbij ontstaande wijzigingen van de plaatsing der tanden van het ploegbeen, met het gemis van achterste gehemeltetanden, het dier doen gelijken op een Noord-Amerikaanschen Triton (*Ambystoma*), waarvan de Axolotl het masker schijnt te zijn. Vervolgens vermeldt hij door hem genomen proeven, bij welke hij de kieuwen van jonge Axolotls, eerst aan de eene en eenige dagen later aan de andere zijde wegnam, en telkens de ten gevolge van het verwonderlijke herstellingsvermogen dezer dieren steeds nieuw uitbottende kieuw-rudimenten verwijderde. Bij zes op de negen aldus behandelde dieren ontwaarde hij geen de minste stoornis der gezondheid en zij gingen in het water voort te leven alsof de kieuwen niet waren weggenomen. Zelfs kwamen zij niet vaker dan andere Axolotls boven om door de longen te ademen, zeker omdat de huidademhaling die door de kieuwen verving. Ook merkte D. bij eenigen op, dat de metamorphose sneller vooruit ging dan bij de niet geopereerden, waaruit hij echter nog niet het gevolg wil trekken, dat de wegneming der kieuwen de metamorphose bevordert. Ook acht Axolotls, wier kieuwen aan beide zijden tegelijkertijd werden geëxtirpeerd, leden niets. (*Compt. rend.*, Tom. LXV, pag. 242.)

D. L.

**Infusorien in door kinkhoest-lijders uitgeademde lucht.** — POULET schrijft, dat hij den waterdamp, uitgeademd door twee aan hevige kinkhoest lijdende kinderen, onderzocht heeft en daarin eene menigte infusorien heeft gevonden. De talrijkste daarvan kunnen worden gebragt tot de soort, die door sommigen *Monas termo*, door anderen *Bacterium termo* genaamd wordt. Andere behooren tot de soort, die MÜLLER *Monas punctum*, EHRENBERG *Bodo punctum* genoemd heeft, en die de mikrographen gewoonlijk *Bacterium bacillus* noemen. (*Compt. rend.*, Tom LXV, pag. 254). D. L.

**Physiologische werking van den elektrischen stroom.** — In de maand Februarij van voorleden jaar bragt de assistent van den leeraar PISKO te Weenen in zijn laboratorium een elektromagnetisch inductie-apparaat in orde en beproefde de werking daarvan met een aantal elementen. Toen hij de geleidcylinders met beide handen had aangevat, ondervond hij de gewone krampachtige zamentrekking der hand- en armspieren, die nu zoo hevig was, dat hem het loslaten onmogelijk werd. Daar hij geheel alleen was, zoo mag het voor hem een geluk worden genoemd, dat hij, na misschien tien minuten achtereen vruchtelooze pogingen te hebben aangewend om zich te bevrijden, ineenzakte en daarbij een der geleiddraden brak. Na eenigen tijd kreeg hij het gebruik zijner ledematen terug, stond op en ging met zijn arbeid voort. Dit geschiedde tusschen elf en twaalf uur 's morgens en gedurende den ganschen dag ondervond hij van zijn ongeval geene onaangename gevolgen. Eerst den volgenden dag begonnen zich deze te openbaren. Als hij de trappen op- of afliep, meende hij altijd de treden te zullen missen en als hij op vlakken grond ging, kwam het hem voor als trad hij op rollen, die onder zijn voeten wegrolden. Alles wat hij aanraakte scheen hem bolvormig toe. Op den daarop volgenden dag waren deze verschijnselen nog sterker en er kwam nu zwelling der armen en beenen bij, met heftige pijnen in die deelen. Deze zwelling begon op ongeveer hetzelfde uur, waarop twee dagen te voren het ongeval was geschied, om met de pijn tegen 's middags vier uur weder te verdwijnen. Op de nu volgende dagen kwamen dezelfde verschijnselen geregeld op dezelfde uren terug. De patient, die zich over zijne onvoorzigtigheid schaamde, verheelde voor zijn geneesheer wat tot zijn toestand aanleiding had gegeven en deze schreef hem dus laauwe baden voor, zonder eenige uitwerking. PISKO, die afwezig was geweest, bezocht den lijder en verkreeg van hem de bekentenis van zijne onwillekeurige proefnemingen op zich zelven. Hierdoor ingelicht schreef de arts hem nu hetzelfde voor, wat men aanwendt bij door den bliksem getroffenen, te weten quinine met ouden wijn. Na twee of drie weken was hij hierdoor geheel hersteld;

maar in de laatst verloopen maand Februarij, juist een jaar na zijn ongeval, kwamen dezelfde ziekteverschijnselen, hoewel merkbaar minder hevig terug en vereischten eene zelfde behandeling met quinine gedurende acht dagen. (*Les mondes* 5 *September*, 1867). LN.

**Polarisatie der elektroden.** — GAUGAIN heeft eenige nieuwe onderzoekingen over dit onderwerp medegedeeld aan de *Académie des sciences* in hare zitting van 9 Sept. l.l. Met terzijde stelling van de theoretische beschouwingen, die voor een uittreksel minder geschikt zijn en ons aan velerlei bedenkingen onderhevig schijnen, nemen wij uit zijne mededeeling de volgende feiten over.

Hij gebruikte tot zijne onderzoekingen een toestelletje, hetwelk van het glazen bakje met twee platina elektroden, dat gewoonlijk daartoe gebezigd wordt, alleen daarin afweek, dat er nog een derde platinaplaatje in hetzelfde vocht kon gedompeld worden, dit laatste evenwel omringd door een poreus diaphragma. Werden nu de elektroden op de gewone wijze door een galvanischen stroom gepolariseerd, dan kon men de grootte dier polarisatie op de bekende wijze meten, niet slechts voor beide gezamenlijk, maar voor elk afzonderlijk, door verbinding met de neutrale derde elektrode, waaromheen het vocht, door het diaphragina beschermd, onveranderd was gebleven.

Zoo werden, toen het bakje met negen ruimtedeelen water en één zwavelzuur was gevuld, de volgende getallen verkregen. De eenheid, waarin zij zijn uitgedrukt, is niet aangewezen.

| | |
|---|---|
| Polarisatie der anode . . . . . . . | 193. |
| » » cathode . . . . . . | 157. |
| » van beide te zamen . . . | 352. |

De stroom, die de polarisatie voortbragt, had hierbij lang genoeg gegaan om zeker te zijn, dat deze haar maximum had bereikt.

Deze getallen werden niet merkbaar veranderd door eene veranderde verhouding van het zwavelzuur tot het water in de elektroliet, behalve toen de hoeveelheid van het eerste zeer gering werd. In zuiver water verkreeg GAUGAIN:

| | |
|---|---|
| voor de polarisatie der anode . . . | 193. |
| » » » » cathode . . | 243. |
| » » totale polarisatie . . . . | 434. |

Als men een tiental minuten lang den stroom in ééne rigting door het verdunde zwavelzuur leidt, dan voor één oogenblik die rigting omkeert en dadelijk na de verbreking de elektroden met den galvanometer in verbinding brengt, dan verkrijgt men eerst een voorbijgaanden uitslag van

de naalden in dit werktuig in den eenen zin en dan een meer blijvenden in den anderen. De beide tegenovergestelde polarisatiën hebben elkander dus niet verminderd of opgeheven, maar, zooals GAUGAIN zegt, zij zijn gesuperponeerd. LN.

**Schatting van afstanden.** — In eene mededeeling aan de *Royal Society* te Londen heeft CLAUDET (*Philosophical magazine*, XXXIII, p. 549), de aandacht gevestigd op eene door hem uitgevonden kleine wijziging in de inrigting van den thaumatroop, waardoor de wezenlijk verbazende scherpte kan worden aangetoond, die men bij het zien met twee oogen onder zekere omstandigheden bezit in de schatting, althans vergelijking van afstanden.

Gewoonlijk wordt dit toestelletje zoo ingerigt, dat de omwentelingsas van het schijfje, waarop de beelden staan, die bij het draaijen moeten in een vloeijen, met het midden der dikte van dit schijfje zamen valt. Is dit het geval, dan bevinden zich de beide vlakken van die beelden bij het draaijen achtereenvolgens op denzelfden afstand van het oog dat ze waarneemt en ten gevolge daarvan vertoonen zij zich als op een zelfde vlak. Maar is deze voorwaarde niet vervuld, gaat b. v. de omwentelingsas door een der beide vlakken, dan is het andere bij het draaijen zooveel digter bij het oog als de dikte van het schijfje bedraagt en de beide deelen van het beeld vertoonen zich duidelijk het een achter het ander, ook zelfs dan, als dit enkel uit kantonpapier is gemaakt en naauwelijks $\frac{1}{3}$ millimeter dik is.

't Opmerkelijkste hierbij is, dat het afstandsverschil ophoudt zigtbaar te zijn, zoodra men de draaijende schijf alleen met één oog beschouwt, terwijl men het andere gesloten houdt. LN.

**Spheroidaalstaat van het lood.** — Een gieter in Duitschland, de heer NEBERLAND, heeft waargenomen, dat als men eenig lood brengt in gesmolten ijzer, het eerste metaal naar de oppervlakte van het tweede opstijgt en in balletjes daarop ronddrijft. Hij meent, dat die balletjes hol zijn, in den vroeger voor nevels en wolken zoo algemeen aangenomen vesiculairen toestand verkeeren. Nadere proefnemingen zullen moeten leeren wat hiervan zij. (*Cosmos* 24 *Aout* 1867.) LN.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Hoeveelheid koolzuur in de lucht boven de zee.** — Het is bekend, dat LEWY uit zijn onderzoek van de lucht boven de zee het besluit had afgeleid, dat daarin meer koolzuur zoude voorkomen, dan in de lucht boven het land. Een vernieuwd onderzoek, door T. E. THORPE, naar eene naauwkeuriger methode (die van PETTENKOFER) in het werk gesteld, heeft tot een tegengesteld resultaat geleid. Zijne proeven zijn gedaan op eene reis naar Brazilië, in het midden van den Atlantischen oceaan. Gemiddeld vond hij slechts 3 volumina koolzuur in 10,000 volumina lucht (*Journ. of the chemical Soc.*, 1867, April). HG.

**Oxyderend vermogen van de in kool verdigte zuurstof.** — Men weet, dat houtskool het vermogen bezit gassen in zich te condenseren. T. C. CALVERT heeft bevonden, dat, wanneer goed uitgegloeide houtskool boven kwikzilver in eene zuurstof-atmospheer werd gebragt en eene zekere hoeveelheid van dit gas had geabsorbeerd, dit later eenen oxyderenden invloed uitoefende op verschillende ligchamen, waarmede de kool werd in aanraking gebragt. Zwavelig zuur werd veranderd in zwavelzuur, zwavelwaterstof in zwavelzuur en water, aethylalkohol in azijnzuur, amylalkohol in valeriaanzuur, aethylen en propylen in koolzuur en water (*Compt. rendus*, 1867, LXIV, p. 1246). HG.

**De reflectie-multiplicator voor photographen.** — Dit werktuig is uitgedacht door RAWSON in Noord-Amerika en heeft ten doel, om te gelijker tijd een groot aantal portretten van denzelfden persoon te maken. Zijn hoofdbeginsel bestaat daarin, dat achter de camera een kastje geplaatst wordt met een aantal terugkaatsende spiegeltjes, waarvan elk een beeld werpt op de gevoelige plaat. Daar eene nadere beschrijving zonder afbeelding toch moeijelijk verstaanbaar zoude zijn, vergenoegen wij ons met te verwijzen naar het *Polyt. Journ.*, CLXXXV, p. 303, waar men beiden vinden zal.

In het werktuig van RAWSON bedraagt het getal der spiegeltjes veertien, maar niets verhindert dit tot honderd te vermeerderen. Hg.

**Itacolomiet.** — De Itacolomiet, een eigendommelijke soort van zandsteen, welke in Brazilië, in de staten Georgie en Noord-Carolina van Noord-Amerika, alsmede in het Uralgebergte wordt aangetroffen, is opmerkelijk in tweederlei opzigt. Vooreerst is hij het moedergesteente van den diamant, en in de tweede plaats is hij buigzaam, als dik bordpapier. Laatstgenoemde eigenschap wordt gewoonlijk verklaard door de aanwezigheid van dunne en kleine micaplaatjes, die in regelmatige lagen gerangschikt zijn, zoodat het gesteente zich in even zoo vele platen laat splijten. C. M. WETHERILL, professor aan de Lehigh University, heeft onlangs dit punt op nieuw onderzocht en leidt uit zijn onderzoek eene geheel andere verklaring af. Hij heeft namelijk den Itacolomiet door het mikroskoop beschouwd en bevonden, dat de buigzaamheid van het mineraal het gevolg is van zijne zamenstelling uit kleine korrels met holle en bolle oppervlakten, zoodanig gerangschikt, dat de laatste in de eerste grijpen in diervoege, dat er even zoo vele gewrichten of geledingen (*ball and socket joints*) ontstaan. Wat de oorzaak dezer opmerkelijke zamenstelling aanbelangt, zoo erkent hij, daarvoor geene eenigermate waarschijnlijke hypothese te kunnen opperen. Intusschen vermoedt hij, dat de vroegere aanwezigheid van eenige vloeibare koolwaterstofverbinding, welke ook de bron is geweest van de vorming der diamanten, hier in het spel kan zijn geweest en deelt hij zelfs eenige waarnemingen mede betreffende den invloed van petroleum op nat zand, die hem toeschijnen daarvoor te pleiten. Eindelijk vermoedt hij, dat de kleine zwarte korreltjes, welke in de massa van den itacolomiet verspreid voorkomen, zwarte diamant zijn. Dit laatste kan althans door nader onderzoek worden uitgemaakt (*Americ. Journ.*, 1867, Julij, p. 61). Hg.

**Grot in Illinois.** — In Illinois, in Noord-Amerika, is eene grot, die in lengte alle de tot hiertoe bekende grotten overtreft. Men heeft haar over eene uitgestrektheid van verscheidene E. mijlen bezocht, maar zonder haar tot hiertoe in haar geheel te leeren kennen. Voor eenige jaren verdwaalden er twee mannen in, die er slechts in slaagden er weder uit te komen na drie dagen, welken tijd zij voortdurend loopende hadden doorgebragt. De plaats, waar zij de grot verlieten, ligt op 13 mijlen van den ingang (*Les Mondes*, 1867, p. 751). Hg.

**Gastornis parisiensis.** — In 1855 vond GASTON PLANTÉ, toen nog student

en preparateur bij het *Conservatoire des arts et métiers*, bij Meudon het scheenbeen van een reusachtigen vogel. HÉBERT en LARTET gaven er den naam van *Gastornis parisiensis* aan en kwamen door vergelijking met het gelijke deel bij andere vogels tot het besluit, dat de *Gastornis* een zwemvogel was geweest, ofschoon veel grooter dan een der thans levenden. OWEN, die een afgietsel van het gevonden fossil had ontvangen, meende integendeel, dat het aan een vogel uit de orde der Steltloopers en wel uit de familie der *Rallidae*, had behoord.

Later zijn nog eenige fragmenten van het skelet van denzelfden vogel in de nabijheid der ligplaats van het eerst gevondene ontdekt. Zij zijn een dijbeen, een kuitbeen en drie gedeelten van het benedeneinde van het metatarsaalbeen. Deze stukken hebben aanleiding gegeven tot eene vernieuwde studie door ALPH. MILNE EDWARDS, die de uitkomsten van zijn onderzoek mededeelt in de *Ann. d. scienc. natur.*, zoöl. 1867, 5e sér., VII, p. 217. In het algemeen strekken deze tot bevestiging van het door HÉBERT en LARTET uit hun onderzoek getrokken besluit. Intusschen erkent M. E., dat de verschillen, welke deze beenderen aanbieden, zoo groot zijn, dat het niet mogelijk is reeds nu met eenige zekerheid aan de *Gastornis* eene bepaalde plaats in het stelsel aan te wijzen. Het is dus te hopen, dat nieuwe ontdekkingen van andere deelen van het skelet eenmaal veroorloven zullen dezen ouden bewoner van het Parijsche bekken nader te leeren kennen. HG.

**Balanoglossus.** — DELLE CHIAJE had reeds gewag gemaakt van een zonderling wormvormig dier, dat de golf van Napels bewoont en waaraan hij den naam van *Balanoglossus* gaf. Onlangs is dit dier naauwkeuriger onderzocht door KOWALEWSKY en door hem beschreven in de *Mémoires de l'Academie de St. Petersbourg*, 1866. Dit dier, of juister dit geslacht, — want men kent er reeds twee soorten van, — is hoogst merkwaardig, omdat, ofschoon het in eenige opzigten tot de Ringwormen nadert, het er toch wederom geheel van verschilt door zijn ademhalingstoestel, die inderdaad veel overeenkomst heeft met dien der visschen, bepaaldelijk met dien der Cyclostomen. Het water treedt door den mond binnen, om weder door twee reeksen van openingen aan den rug, ter weerszijde van de kieuwstreek, uit te treden. De inwendige kieuwtoestel zelf bestaat uit een zamengesteld chitine-skelet, een soort van kieuwkorf, waarover zich de bloedvaten verbreiden. HG.

**Fossile rendieren in Wurtemberg.** — In het vorige jaar werden bij gelegenheid van het graven van een kanaal bij Schussenried, in Wurtemberg,

talrijke overblijfselen van rendieren, vermengd met die van beeren, wolven, poolvossen, paarden en vuursteenen werktuigen ontdekt. Professor O. FRAAS heeft daarvan eene uitvoerige beschrijving gegeven in de *Würtemb. Naturw. Jahresheften*, 1867, 1stes Hft. Het merkwaardigst daarin is, dat, te midden der gevonden overblijfselen, mossoorten voorkomen, die zoo goed bewaard zijn, dat zij door SCHIMPER konden worden gedetermineerd, die bevond, dat het uitsluitend zulke soorten (*Hypnum sarmentosum*, *H. aduncum* var. *Groenlandicum*, en *H. fluitans* var. *tenuissimum*) zijn, die thans slechts op hooge noordelijke breedten of wel op hooge bergen worden aangetroffen, zoodat zij een klimaat verraden, ongeveer beantwoordende aan 70° N.B. of aan de grens van de eeuwige sneeuw.

HG.

**Menschen- en Apenschedels.** — De op het gebied der craniologie en craniometrie met lof bekende Bernsche hoogleeraar dr. C. AEBY (vgl. Bijblad 1863, bladz. 46) heeft een nieuw en grondig bewerkt boek, getiteld: *Die Schädelformen des Menschen und der Affen* (Leipzig 1867), uitgegeven. Uit een algemeen ethnologisch oogpunt is dit werk zeer belangrijk, maar in 't bijzonder is het dit wegens de vergelijking van den menschenschedel met verschillende apenschedels. Hier deelen wij, als algemeene slotsom van deze vergelijking, het volgende mede. Tusschen den apenschedel, zelfs den meest op dien des menschen gelijkenden, en den menschenschedel bestaat, ten allerbeste genomen, slechts eene oppervlakkige gelijkenis, nooit eene wezenlijke overeenkomst. Het naast aan den mensch komen in dit opzigt *Chrysothrix* en andere kleine Amerikaansche apen, en in eenige bijzonderheden (vooral breedte) onder de zoogenaamde anthropomorphen *Hylobates*, terwijl de overige anthropomorphen, niet uitgesloten de Gorilla, het minst op den mensch gelijken, met uitzondering der bavianen. Wat het vooruitsteken van het gelaat aangaat, zoo dwaalt HUXLEY, wanneer hij beweert, dat dat van den Baviaan verder vooruitsteekt dan dat van den Gorilla; het eene gelaat is het andere waard. Het gezamenlijk onderscheid tusschen den mensch en de hem 't naast staande apen is grooter, dan dat der apen onderling; in de gansche reeks der zoogdieren bevindt zich geene kloof, die ook in de verte vergelijkbaar is met die, welke den aap van den mensch scheidt. Zelfs de laagste menschenschedels zijn in elk opzigt zoo ver van de hoogste apenschedels verwijderd, en sluiten zich daarentegen zoo naauw aan hunne hoogere verwanten aan, dat het op het zuiver morphologisch standpunt beter zou zijn, de toch altijd onvoegzame uitdrukking »*Affenähnlichkeit*" als wetenschappelijk ongepast te laten varen. De menschelijke schedeltype is een geisoleerd eiland, van

hetwelk geen brug voert naar het aangrenzend land der zoogdieren. Of dat eiland van het laatstgenoemde land slechts afgerukt is geworden, dan wel of het zelfstandig uit den oceaan der schepping is opgerezen, op die vraag geeft tot dusver slechts het »*Ahnen*" van den menschelijken geest, maar geen natuurwetenschappelijk document antwoord. D. L.

**Invloed van de aswenteling der aarde op den vorm der boomstammen.** — De heer CH. MUSSET heeft de *Académie des sciences* in twee nota's opmerkzaam gemaakt op het door hem bij vele duizenden boomen steeds waargenomen feit, dat de doorsnede van alle boomstammen elliptisch is en dat de groote as van de ellips steeds eene rigting van het O. naar het W. heeft, — m. a. w., dat een boomstam steeds afgeplat is van het N. naar het Z. en verdikt van het O. naar het W. Hetzelfde neemt men waar bij de takken, vooral bij de oudste en dikste. Daar de door de aswenteling der aarde opgewekte centrifugale kracht elk vrij vallend ligchaam van de vertikale rigting doet afwijken, meent M., dat het bovengenoemd feit aan deze oorzaak moet worden toegeschreven. De rigting van de verdikking van den stam is eigenlijk, volgens zijne onderzoekingen, O.Z.O., 't geen overeenstemt met wat de proeven van GUGLIELMINI, herhaald door BENZENBERG en REICH, hebben geleerd, t. w. dat bij den vrijen val de afwijking O.Z.O. is en niet O., zooals de berekeningen van LAPLACE en GAUSS leerden (*Compt. rend.*, Tom. LXV, p. 424 en 495). D. L.

**Invloed van de mest van zekere planten op planten van dezelfde soort.** — De heer LETELLIER geeft aan de *Académie* berigt van door hem genomene proeven, die, volgens hem, bewijzen, dat de van eene vergane plant afkomstige meststof schadelijk is voor levende individuen van dezelfde soort, en daarentegen goed voor diegene, die tot andere planten-familiën behooren (*Compt. rend.*, Tom. LXV, p. 478). D. L.

**Eijeren van Epiornis.** — Volgens berigt van den reiziger op Madagaskar GRANDDIDIER, vindt men de eijeren van Epiornis tot dusver alleen op een ongeveer 40 ellen boven de zee verheven, met duinen bedekt, hoog terrein, waaronder eene kalksteenlaag heenloopt, aan den zuidkant van Madagaskar tusschen Kaap St. Maria en Machikora. Men vindt ze in diepe geulen, die in de duinen zijn uitgegraven door watervloeden, het gevolg der tropische regens. Fragmenten van eijeren liggen daar overvloedig; geheele eijeren zelden; beenderen van Epiornis het zeldzaamst. — N. JOLY levert de beschrijving van een door hem te Toulouse onderzocht ei. Het is geelachtig wit, geaderd met eenige roodbruine strepen, die op dendriten

gelijken. Dikte der schaal 0,0035 m., groote diameter 0,310, kleine 0,255, groote omtrek 0,87, kleine 0,76, inhoud, met water gemeten, 8,100 lit. Zoowel GRANDDIDIER, als de heer NAU van *la Réunion*, die het door JOLY beschreven ei gevonden en overgezonden heeft, houden het er voor, dat de Epiornis thans uitgestorven is (*l'Institut*, 11 Sept. 1867, *Compt. rend.*, Tom. LXV, p. 476 en 422). D. L.

**Aanbevelenswaardige combinatie voor galvanische elementen.** — Als zoodanig beveelt prof. BOETGER (*Jahresbericht des physikalischen Vereins in Frankfurt à Main* en daaruit *Dinglers Polytechnisch Journal* CLXXXVI, S. 74) de volgende inrigtingen aan, vooral voor gevallen, zooals de beweging van kleine telegraaf- en schellenapparaten, het in werking brengen van inductieapparaten voor medisch gebruik enz., waarbij nooit eene lang aanhoudende sluiting van het element of de batterij vereischt wordt.

1. In een glazen of steenen cylinder wordt een goed gemagalmeerde, cylindrisch gebogen zinkplaat en daarbinnen eene staaf van Bunsenkoolmassa of goedleidende retortenkool geplaatst. De ruimte tusschen zink en kool wordt aangevuld met een mengsel van gelijke volumina tot fijn poeder gestampt keukenzout en zwavelzure magnesia, dat met eene geconcentreerde oplossing der beide zouten overgoten wordt. Tot bovengenoemde doeleinden blijven zulke elementen of eene daaruit zamengestelde batterij zeer lang werkzaam, wanneer men het water, dat door lang staan daaruit verdampt, slechts van tijd tot tijd weder aanvult.

2. Een dergelijk zinkkool-element kan, tot het voortbrengen van een veel sterkeren stroom, gevuld worden met een mengsel van gelijke volumina zwavelzuur ijzeroxyd en water. BOETGER raadt aan, het hiertoe in een anderen vorm te brengen en cylindrische bakken te bezigen van kool met een zinkstaaf daarin geplaatst. Men kan dan deze laatste er uit nemen en de oplossing, als de koolcylinder voor water ondoordringbaar is gemaakt door eene laag asphaltvernis op den buitenwand, daarin laten staan, zoodat eene geheele batterij van zulke elementen binnen zeer korten tijd in werking kan worden gebragt. De zinkstaaf wordt dan, met behulp van een boven in den koolcylinder sluitende kurkschijf, in het midden waarvan zij stevig is bevestigd, tegen aanraking met de kool beveiligd. In alle gevallen leveren deze elementen het voordeel op, dat zij ook bij gesloten stroombaan geen gas ontwikkelen en de zoo breekbare poreuse potten overbodig maken. Hunne werkzaamheid duurt zoolang tot dat het ijzeroxyd-zout daarin tot oxydul-zout is overgegaan.

Vult men zulk een element met eene brij van zwavelzuur kwikoxydule (niet kwikoxyd) en water, dan heeft men de combinatie van MARIÉ DAVY,

over welker werking in eenen vroegeren jaargang van dit bijblad werd berigt. Ln.

**Ongelijkmatige aanzetting van een metaal op de elektroden.** — Peligot heeft aan de *Académie des Sciences*, in hare vergadering van den 7den October l.l., eene nota medegedeeld van prof. balsamo te Lecca, die daarin berigt geeft van de volgende door hem waargenomen feiten.

In een cylindervormig glazen vat werden twee reepen plaatijzer en daartusschen een glasreep van 21 centimeters lang en 35 millimeters breed zoo geplaatst, dat de kanten van het glas tegen de vlakten van het ijzer raakten en dat deze door stukjes hout, welke tusschen het ijzer en den rand van het vat aan elke zijde werden ingevoegd, tegen die randen met eenige kracht werden aangedrukt. Toen nu dit vat gevuld was met eene oplossing van azijnzuur ijzeroxyde, waarin eenige grammen phosphorzuur en enkele stukjes phosphorus gebragt waren, werden de ijzerreepen elk met een der polen van eene Bunsenbatterij van drie elementen in verbinding gebragt. Na twee dagen had zich op de negative elektrode eene laag metalliek ijzer gevormd, maar in plaats dat deze zooals gewoonlijk van eene gelijkmatige dikte was, vormde zij met de randen der glasreepen evenwijdige streepen, die door holten werden afgewisseld, waar zich geen ijzer op de elektrode afgezet had. Toen in eene volgende proefneming de eerst gebezigde vlakke glasreep tusschen de ijzerelektroden door een Svormig gebogene vervangen was, zoodat de kanten daarvan het ijzer langs eene golvende lijn aanraakten, verkreeg men op de oppervlakte van de eene elektrode eene evenals te voren gegroefde ijzerlaag, waarvan de groeven in denzelfden vorm als het glas gekromd waren.

In de beschouwingen, die balsamo bij dit berigt zijner proefnemingen voegt, vergelijkt hij de zoo op het ijzer verkregen figuren met de bekende klankfiguren van chladni, terwijl hij zich de elektroden als trillende platen denkt en de met het glas evenwijdige strepen, waarop zich geen ijzer afzet, als knooplijnen. Verdere proefnemingen zullen moeten leeren, of deze verklaring als de ware mag worden aangenomen in plaats van de waargenomen groeven toe te schrijven aan dezelfde oorzaak, die ze zoo dikwijls zonder drukkende glasranden bij een galvanoplastischen nederslag doet ontstaan. Ln.

**Is het Ozon, waardoor de dampkringlucht iodkalium kan ontleden?** — Andrews heeft deze vraag door proefnemingen beantwoord en de uitkomsten daarvan medegedeeld aan de *Royal Society* te Londen, in hare vergadering van den 20sten Julij l.l. (*Philosophical magazine*, October 1867,

p. 315). Het is bekend, dat, behalve ozon, nog andere zelfstandigheden, zooals salpeterzuur en chloor, deze ontleding kunnen te weeg brengen en men zou dus, om zeker te zijn, dat zij, door dampkringlucht teweeggebragt, waarlijk en uitsluitend aan de aanwezigheid van ozon was te wijten, op de eene of andere wijze moeten aantoonen, dat die lucht nog andere werkingen teweeg brengt, die aan geene andere zelfstandigheid dan ozon kunnen geweten worden, of ook bewijzen, dat, wat de werking van ozon verstoort en op die van andere zelfstandigheden geen invloed uitoefent, ook die van dampkringlucht opheft.

Het eerste is niet mogelijk geweest, althans niet zoo, dat de uitkomst beslissend kon worden genoemd. Wel zag ANDREWS de werking van dampkringlucht, die iodkalium duidelijk ontleedde, verdwijnen, nadat deze door eene Uvormige buis was geleid, die bruinsteen bevatte, terwijl het bekend is, dat die van kunstmatig bereid, elektrolytisch ozon op dezelfde wijze werd opgeheven; maar, hoewel onwaarschijnlijk, is het niet volkomen zeker, dat eene andere zelfstandigheid, die dezelfde eigenschap bezit en die misschien met de dampkringlucht kan gemengd zijn, op dezelfde wijze onwerkzaam kan worden gemaakt.

Langs den tweeden der genoemde wegen kwam A. tot eene uitkomst, die in zijn oog de vraag volkomen bevestigend beantwoordt. De warmte toch verstoort, gelijk bekend is, het ozon en er is geene andere zelfstandigheid bekend, die op dezelfde wijze ook door eene sterke verhitting wordt aangedaan. Toen dampkringlucht, die het met eene oplossing van iodkalium doortrokken papier in korten tijd duidelijk kleurde, werd geleid door een glazen ballon, die tot op 260° C. was verhit, vertoonde zij daarna geene de minste werking meer op dit papier; terwijl diezelfde lucht, als zij met genoeg damp van salpeterzuur of met chloor was vermengd om koud zulk eene werking teweeg te brengen, die onverminderd vertoonde, nadat zij aan dezelfde verhitting was blootgesteld geweest. LN.

---

# WETENSCHAPPELIJK BIJBLAD.

---

**Verhouding tusschen de onderlinge afstanden der planeten.** — Een zekere JOSÉ J. LANDERER te Tortosa wil den volgenden regel gevonden hebben, welke dien van BODE zoude kunnen vervangen.

Indien men de afstanden der planeten van de zon uitdrukt door de getallen 0,38, — 0,64, — 1,09, — 1,85, — 3,14, — 5,34, — 9,08, — 15,44 en 26,24, dan bevindt men, dat elk dezer getallen gelijk aan het vorige is, vermenigvuldigd met 1,17, zoodat zij dus eene geometrische reeks vormen.

Ook bij eenige der stelsels van wachters laat zich dezelfde regel toepassen. Drukt men den afstand der wachters van Jupiter ook door de getallen 6,0, — 9,6, — 15,3 en 29,9, dan is ook hier weder elk getal 1,7 maal in het volgende bevat. Men kan dus in het algemeen schrijven:

$$D = 0{,}38\ (1{,}17)n-1$$

waarin $n$ het nommer van de planeet of wachter en D den afstand van het middelpunt van zijn loopkring beteekent (*Les Mondes*, 1867, XV, p. 61). HG.

**Eene mogelijke oorzaak van verschillen in het gewigt der ligchamen.** — De uitkomsten der bekende onderzoekingen van STAS over het atomistisch gewigt der ligchamen hebben aan JOHN A. R. NEWLANDS aanleiding gegeven tot eenige gissingen, die in elk geval vernuftig zijn. Hij doet opmerken, dat er behalve de zwaartekracht nog eene andere oorzaak is, die invloed kan uitoefenen op het gewigt van een ligchaam, namelijk het magnetisme of diamagnetisme. De aarde is een groote magneet, en deze oefent de grootste kracht nabij hare polen uit, waar de temperatuur het geringst is. Daaruit vloeijen de volgende theoretische gevolgtrekkingen voort, die ten deele voor nadere toetsing vatbaar zijn:

1°. Eene zekere hoeveelheid eener magnetische stof moet des te meer wegen, naar gelang de temperatuur lager is, omdat dan de aantrekking sterker is. De zuurstof moet derhalve gedurende den winter en den nacht sterker worden aangetrokken dan gedurende den zomer en den dag.

2°. Eene zekere hoeveelheid van een element zal een grooter gewigt hebben, wanneer het in een magnetischen staat is, dan wanneer het zich niet daarin bevindt. Zoo b. v. moet dezelfde hoeveelheid ijzer in zwart ijzeroxyd meer wegen dan in bloedloogzout. Het tegengestelde geldt voor diamagnetische ligchamen.

3°. Het is mogelijk, dat de magnetische eigenschap der zuurstof het gewigt der ligchamen vermindert of vermeerdert, al naar gelang zij magnetisch of diamagnetisch zijn.

4°. Gesteld, dat er een groote verscheidenheid van kleine ligchamen van allerlei zamenstelling zich in de hemelruimte bewegen, dan hebben diegene, welke magnetische stoffen bevatten, zooals ijzer en nickel, meer kans dan andere om op de aarde te vallen, omdat zich bij de zwaartekracht ook nog de magnetische aantrekking voegt.

5°. De meeste meteorieten zullen nabij de polen moeten vallen. De meteoorstof kan oorzaak zijn van het noorder licht.

6°. Een magnetisch ligchaam, b. v. ijzer, van de linie naar de polen overgebragt, zal iets in gewigt toenemen, een diamagnetisch, b. v. bismuth, iets in gewigt verminderen.

7°. Indien het magnetisme der aarde veranderingen ondergaat, zal ook het gewigt der ligchamen en evenzoo hun atomistisch gewigt veranderen.

8°. Indien het gelukte den invloed van het magnetisme te elimineren, dan zoude men welligt de wet van PROUT bevestigd vinden.

9°. De lengte van den seconde-slinger moet verschillend zijn, al naar gelang deze uit eene magnetische of diamagnetische stof is vervaardigd (*Les Mondes*, 1867, XV, p. 71). HG.

**Photographische afbeelding eener vulkanische uitbarsting.** — In de zitting der keiz. Akademie te Weenen toonde HAIDINGER eenige photographiën van vulkanische uitbarstingen op het eiland Santorin, vervaardigd door den baron PAUL DES GRANGES. Daaronder is er eene van den 14 December 1866, verkregen in eene halve seconde en, — zooals H. zich uitdrukt, — wondervol gelukt. HG.

**Thermo-telegraaf.** — In de 4—11 September van dit jaar gehouden vergadering der *British Association*, gaf WHEATSTONE de beschrijving van eenen toestel, waardoor het mogelijk is de temperatuur op plaatsen te bepalen, die op grooten afstand van den waarnemer gelegen zijn. Die toestel bestaat uit twee deelen, waarvan het eene, dat zich op de plaats van den waarnemer bevindt, door W. de *ondervrager* wordt genoemd, terwijl het andere, dat geplaatst is op het punt, waarvan men de temperatuur ver-

langt te bepalen, de *antwoorder* heet. Beide zijn verbonden door telegraafdraden. De ondervrager is een vierzijdig kistje met een wijzerplaat, waarvan de wijzer in beweging gesteld wordt ongeveer op de wijze als bij de letter-telegraaf. De antwoorder is een cylindrische koperen doos, waarin een metaalthermometer besloten is, en door een eigen mechanisme, in welks nadere uiteenzetting wij echter hier niet treden, worden nu de aanwijzingen van dien metaalthermometer overgebragt naar den ondervrager. Door middel van dien toestel laat zich gedurende het geheele jaar de temperatuur op hooge bergen bepalen, terwijl de waarnemer zich aan hun voet bevindt. Voorts kan hij ook dienen tot het meten van de temperatuur in diepe mijnen en boorputten, enz. (*Les Mondes*, 1867, XV, p. 201).

HG.

**Oorsprong der variëteiten.** — E. MORREN heeft in de *Biblioth. univ. Archiv. génér.*, 1867, p. 143, een merkwaardig opstel geplaatst, onder den titel van: *L'origine des varietés sous l'influence du climat artificiel des jardins, fragment de philosophie horticole*, waarin hij verscheidene voorbeelden aanvoert van het als het ware van zelf, d. i. ten gevolge van den invloed van uitwendige omstandigheden, ontstaan van variëteiten van planten, die in de tuinen gekweekt worden. Deze voorbeelden zijn wel geschikt om licht te werpen op het veel besproken vraagstuk van den oorsprong der soorten.

Onder de medegedeelde gevallen is er een, dat inzonderheid merkwaardig is. De welbekende *Aucuba japonica* is eene plant, die in haar vaderland dioecisch is. In 1783 werd een vrouwelijk exemplaar naar Europa overgevoerd. Van dit stammen, door stekken, de tallooze Aucuba's af, die thans overal in de Europesche tuinen verbreid zijn. Eerst in 1860 werd door R. FORTUNE een mannelijk voorwerp nabij Yedo gevonden en door hem aan STANDISH, bloemist te Ascot, gezonden. Deze verkreeg daarvan in 1863 bloemen, welker stuifmeel met goed gevolg gebruikt werd tot bevruchting van vrouwelijke Aucuba's. Uit het rijpe zaad ontwikkelden zich nieuwe planten, maar in 1866 ontstonden als het ware plotseling in verschillende Europesche tuinen (te Gend, te Londen, te Luik) aan aldus uit zaad gekweekte Aucuba's hermaphroditische bloemen, zoodat derhalve deze Japansche plant onder den invloed van het klimaat van Europa en van de cultuur zoozeer gewijzigd is, dat zij in het stelsel zelfs tot eene verschillende klasse zoude moeten worden gebragt. HG.

**Salamanders.** — LEYDIG heeft over de Salamanders der Wurtembergsche fauna een uitvoerig opstel geplaatst in het *Archif für Naturgeschichte*,

1867, H. 2, p. 163, waaruit blijkt, dat een naauwkeurig waarnemer zelfs bij dieren, die reeds door zoo velen van nabij onderzocht zijn, nog wel het een en ander kan opmerken, dat aan anderen ontgaan is. Wij stippen uit den rijken inhoud slechts eenige punten aan.

Leydig bevond, — hetgeen trouwens reeds door bruch was waargenomen, — dat de larven der Salamanders en desgelijks die der Vorschen geenszins zoo uitsluitend phytophagen zijn, als men doorgaans meent. Hun hoofdvoedsel bestaat integendeel uit kleine diertjes: Infusoriën, Raderdiertjes en kleine Crustaceeën.

De kroon der tandjes heeft twee spitsen.

Bij *Triton alpestris* en *Triton helveticus* zag L. duidelijk kleursveranderingen, even als in andere gevallen door zamentrekbare chromatophoren te weeg gebragt.

Bij gelegenheid dat hij de waarneming van de filippi (*Archivio par la zoölogia* 1861) vermeldt aangaande het voorkomen van geheel ontwikkelde generatie-organen bij kieuwen bezittende larven van *Triton alpestris*, eene waarneming, welke dezer dagen eene hoogere beteekenis heeft gekregen door de bij den Axolotl in den Parijschen plantentuin waargenomen verschijnselen, herinnert hij, dat schreibers reeds veel vroeger (*Isis*, 1833) dergelijke waarnemingen heeft bekend gemaakt.

De jonge larven van *Triton cristatus* zijn aan hare *geheele* huidoppervlakte van uiterst fijne trilciliën voorzien; alleen op eenige punten aan den kop en den staart worden deze iets sterker en waren daar dan ook reeds door gegenbaur waargenomen. Aan de kieuwen blijven zij het langst bestaan.

De eijeren van *Salamandra maculosa* ondergaan, niet, zooals die van andere *Reptilia dipnoa*, eene geheele, maar eene gedeeltelijke klieving, en, in overeenstemming hiermede, vormt zich bij de ontwikkeling der kiem een dojerzak. Hg.

**Xenacanthus Dechenii, een vischvorm, die Selachiers en Teleostiers aaneenschakelt.** — In het tot het Permisch terrein of den Dyas behoorende lagen van Engeland en Duitschland zijn een aantal overblijfselen van visschen gevonden, die van onderscheidene palaeontologen verschillende namen ontvangen hebben, namelijk *Orthacanthus* agass., *Pleuracanthus* agass., *Diplodus* agass., *Xenacanthus* beyr., *Triodus* jordan. Uit een uitvoerig onderzoek van kner schijnt te blijken, dat al deze overblijfselen afkomstig zijn van dezelfde soort of van soorten behoorende tot één geslacht. Kner had een ruim materiaal ter zijner beschikking, hetgeen hem in staat stelde nagenoeg het geheele skelet en de huid te leeren kennen.

Zijn onderzoek heeft hem geleid tot het resultaat, dat *Xenacanthus* een van die opmerkelijke diervormen is, welke een schakel vormen tusschen groepen, die thans gescheiden zijn. In verscheidene opzigten nadert deze visch namelijk tot de Selachiers, meer bepaaldelijk tot de Haaijen, in andere en talrijkere tot de Teleostiers, vooral tot de Siluroiden, ofschoon hij door de tot een schijf vergroeide buikvinnen ook eenige verwantschap met *Cyclopterus* had. Voor nadere bijzonderheden verwijzen wij naar de *Sitzungsber. d. Kais. Akademie*, 1867, 1ste Abth., Bd. LV, p. 540.

HG.

**De Dravidische volken van Indië.** — Met uitzondering van Orissa en de streken van westelijk Indië en Decan, waar Goezarathi en Mahratta gesproken wordt, is het gansche Indische schiereiland, van het Vindhyagebergte en de Nerboedda tot Kaap Comorin, bevolkt door verscheiden takken van een en hetzelfde ras, die verschillende tongvallen spreken van eene en dezelfde taal, de Dravidische. Verstrooide takken van dezen stam vindt men ook nog verder noordwaarts tot aan de Rajmahal-heuvels en zelfs tot de bergvesten van Beloedschistan. Dr. CALDWELL's Dravidische spraakkunst telt 9 zoodanige takken op, te weten Tamil, Teloegoe, Canara, Malayalam, Toeloe, Toeda, Kota, Gond en Khoe. De geheele Dravidische bevolking bedraagt ongeveer 32 millioenen, waarvan 20 millioenen Britsche onderdanen zijn, en men schat het zielental van de afzonderlijke takken als volgt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Tamil . . | 10.000.000. | Toeloe | 650.000. |
| Teloegoe . | 14.000.000. | Toeda | |
| Canarezen . | 5.000.000. | Kota | |
| Malayalam . | 2.500.000. | Gond | |
| | | Khoe | |

De Teloegoe-bevolking, de meest beteekenende stam, strekt zich langs de oostkust van de streek bij Poelicat, waar zij aan het gebied der Tamil raakt, tot Chicacole, waar zij grenst aan de bewoners van Orissa, en landwaarts in naar het westen over het schiereiland tot de oostelijke grens van het Mahratta-land en van Mysore, terwijl zij gedeelten van Nagpore en Gondwana, het grootste deel van het gebied van den Nizam, de afgestane districten en Kurnoel in zich besluit. (PETERMANN's *Geogr. Mittheil.*, 1867, X. S. 394).

D. L.

**Generatio spontanea.** — DONNÉ, wiens eerste proeven op eijeren die van PASTEUR bevestigden, terwijl zijne latere genomene daarentegen het gevoelen van de voorstanders der heterogenie begunstigden (*Bijblad*, 1865,

bladz. 80, 1866, bladz. 79, en 1867, bladz. 13 en 17), heeft thans aan de *Académie des sciences* de uitkomsten zijner nieuwste proefnemingen medegedeeld. Het kwam er op aan om lucht en water binnen de eijeren te brengen zonder de schalen op eenig punt te breken. Hij nam te dien einde reeds oude eijeren, die hij sterk schudde om de vermenging van den dojer en het wit te bevorderen, hetgeen de rotting begunstigt; hij legde die eijeren in een met gedestilleerd water half gevuld vat, dat hij onder de klok eener luchtpomp zette. Naarmate hij nu de lucht verdunde, werd de in de eijeren aanwezige lucht door de schaal heen uitgedreven, gelijk de fijne belletjes in het water bewezen. Nadat de eijeren nog eenigen tijd onder de klok in het water hadden gelegen, liet hij de lucht weder in de klok; het water drong nu in de eijeren, die zwaarder werden en dieper in het water zonken; ook lucht drong met het water naar binnen. Zulke eijeren nu rotten bij eene warme temperatuur der lucht zeer spoedig. Maar tot welken trap de rotting genaderd mogt zijn, nooit heeft een der vele door DONNÉ zoo behandelde eijeren eenig het minste spoor van georganiseerde wezens opgeleverd, ofschoon hier alle voorwaarden voor heterogenie (eene zeer zamengestelde, niet door kunst gewijzigde, dierlijke stof, lucht, water, warmte en licht) in volle mate voorhanden waren. Laat men de eijeren in het water, dan wordt dit na 2 à 3 dagen troebel en duf riekend en er ontstaan duizenden monaden en vibrio's in, — doch binnen het ei ontstaat geen enkele. (*Compt. rend.*, Tom. LXV, pag. 602).

D. L.

**Navolgenswaardig voorbeeld.** — Als een navolgenswaardig voorbeeld van wetenschappelijke liberaliteit deelen wij mede, dat de voorzitter der *Société scientifique* te Arcachon heeft doen weten, dat, indien iemand eenige onderzoekingen wenscht te ondernemen, het genootschap een museum, een zeewater-aquarium en een laboratorium tot zijne beschikking stelt. (*Compt. rend.*, Tom. LXV, pag. 648).

D. L.

**Natuurkundige werktuigen op de wereldtentoonstelling te Parijs.** — Eenige bijzonderheden dienaangaande mogen hier eene plaats vinden, naar aanleiding van een berigt van PISKO in de eerste aflevering van het *officieller Ausstellungsbericht, herausgegeben durch das K.K. Osterreichische central comité.* Zij betreffen:

1) de balansen. Het eerst merkt P. op, dat de evenaars uit aluminium, die op de voorlaatste wereldtentoonstelling alle andere schenen te zullen verdringen, op deze nog slechts door één exemplaar — een balans voor chemische analyse, van BAILLY — waren vertegenwoordigd. Het niet be-

stand zijn van dit metaal tegen uitwendige invloeden, vooral van allerlei gassen en dampen, is waarschijnlijk daarvan de oorzaak. De vervanging van de Berzeliussche ruitertjes door den verdeelden boog met wijzer, welks inrigting door HEMPEL wij in een vorigen jaargang van dit bijblad beschreven, was door vele instrumentmakers overgenomen. De gevoeligste balans op de geheele tentoonstelling was eene zeer groote van COLLOT te Parijs, die voor de verificatie, door het watergewigt, van groote inhoudsmaten, tot halve mudden toe, bestemd is. Naar opgave van den vervaardiger slaat zij bij eene belasting van 35 kilogrammen met 5 milligrammen overwigt duidelijk door en is dus gevoelig op $\frac{1}{7\,000\,000}$. Verder waren nog, nevens andere zeer goede balansen van dezen beroemden maker, door DELEUIL zijn zoogenaamde *balances automatiques* tentoongesteld, zooals zij door hem waren toegepast op photometrie en galvanoplastiek. Voor het eerste waren zij zoo ingerigt, dat een klokje geluid wordt, zoodra uit een op de eene schaal geplaatste brandende moderateurlamp een bepaald gewigt olie verbrand is en voor het tweede zoo, dat op dezelfde wijze het oogenblik wordt aangeduid, waarop uit eene op de eene schaal geplaatste metaaloplossing een bepaald gewigt metaal op het daarmee te bedekken voorwerp is neergeslagen. Deze kunnen ook zoo worden ingerigt, dat op dit oogenblik de stroom verbroken wordt en dus de ontleding van het zout ophoudt.

2) de luchtpompen. Behalve de »barometerpompen" en die van DELEUIL met vrijen zuiger, waarover vroeger in dit bijblad berigt is, verdient eene luchtpomp van KRAVOGL te Innsprück bijzondere vermelding als het blijk van eene welgeslaagde poging om de voordeelen van de barometerpomp en de gewone luchtpomp in één werktuig te vereenigen. Men stelle zich een vertikaal geplaatsten glazen pompcylinder voor, van boven gesloten door eene eenigzins kegelvormige kap met een klep aan den top, die zich naar buiten opent. Van onderen heeft die cylinder een leerdoos, waardoor heen luchtdigt een ijzeren »dompelaar", zooals die in de waterperspompen wordt gebezigd, op en neder kan bewogen worden door een geschikt mechanisme. Deze dompelaar heeft een middellijn, die slechts weinig van de inwendige des cylinders verschilt. In den cylinder wordt kwik gegoten, zóóveel dat als de dompelaar zijne hoogste stelling heeft, de ruimte daaromheen en daar boven tot aan en zelfs in de klep geheel met kwik is gevuld. Onder in den zijwand des cylinders is eene opening aangebragt, die door eene kraan met kanaal met den recipient in verbinding staat. Zoodra de dompelaar zijn laagste stelling bereikt heeft, wordt deze kraan door het werktuig zelf geopend, om bij het begin van de tegenovergestelde beweging weer op dezelfde wijze gesloten te

worden. Naar eene opgave van prof. VON WALTENHOFEN kan de verdunning door deze pomp tot beneden een millimeter kwikdrukking worden gebragt en wanneer men de bovenklep niet in de vrije lucht, maar in een te voren uitgepompte ballon laat uitmonden, dan nog veel verder totdat het zoo verdunde gas 't elektrische licht niet meer doorlaat.

Bij de bespreking der GEISLER'sche barometerpomp vermeldt PISKO nog, hoe GEISLER reeds in 1864 eenige van zijne buizen daardoor zoo »luchtledig" had gemaakt, dat bij een afstand van omstreeks een decimeter tusschen de daarin geplaatste platina elektroden de stroom van een sterk RUHMKORFF-apparaat niet meer daardoor heen ging. Iets later toonde HITTORF aan, dat de verdunning ver genoeg kon gedreven worden om dien doorgang onmogelijk te maken, zelfs wanneer de afstand tusschen de elektroden niet meer dan één millimeter bedroeg. GEISLER nu, die met zijne toestellen te laat kwam om ze nog op de tentoonstelling te kunnen brengen, had deze bij RUHMKORFF geexponeerd en daaronder eene verzameling van zulke HITTORF-sche buizen. Het was, zegt P., verrassend te zien, hoe de vonkenstroom van een reusachtig RUHMKORFF-apparaat, dat eene met gas van geschikten verdunningsgraad gevulde buis van 5 centimeters wijd en 4 meters lang met een prachtigen lichtglans over de geheele lengte vervulde, tegengehouden werd bij een afstand der elektroden van slechts een millimeter, in buisjes waarin de verdunning ver genoeg gedreven was. Maar hij vermeldt daarbij een opmerkelijk feit: de platina elektroden in die buisjes *werden gloeijend!* Zonder stroom nu is die gloeijing onmogelijk en er zou dus hieruit blijken, dat de stroom tusschen de beide elektroden wel overging, maar zonder dat daarbij de E. in licht werd omgezet. Eene herhaling van deze proefnemingen op de wijze, waarop GASSIOT ze in 't werk stelde, toen hij het eerst de hiertoe betrekkelijke feiten ontdekte, is dus zeker wenschelijk. Men weet, dat deze zijn luchtledig verkreeg door koolzuur in zijne buizen eerst door een luchtpomp zoo sterk mogelijk te verdunnen en dan het nog overblijvende door gesmolten kali te doen opslorpen. GASSIOT's proefnemingen schijnen aan PISKO onbekend te zijn gebleven. LN.

